

**UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS**

**FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS**

**E.A.P. DE INVESTIGACIÓN OPERATIVA**

**Modelo de simulacro de un juego interactivo de negocios**

**TESIS**

para optar el Título Profesional de Licenciado en Investigación Operativa

**AUTOR**

Ricardo Zegarra Lachapell

**ASESOR**

Ricardo López Guevara

**Lima – Perú**

**2003**

---

## MODELO DE SIMULACIÓN DE UN JUEGO INTERACTIVO DE NEGOCIOS

Por RICARDO ZEGARRA LACHAPELL

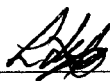
Tesis presentada a consideración del cuerpo docente de la Facultad de Ciencias Matemáticas de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, como parte de los requisitos para obtener el título profesional de licenciado en Investigación Operativa.

Aprobada por :



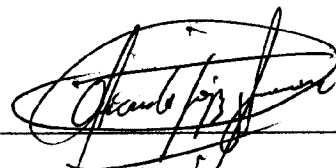
Presidente

Mg. Esther Berger Vidal



Miembro

Lic. Lucy de La Cruz Cuadros



Miembro Asesor

Lic. Ricardo López Guevara

Lima – Perú

Agosto – 2003

---

FICHA CATALOGRÁFICA

Zegarra Lachapell, Ricardo

Modelo de Simulación de un Juego Interactivo de Negocios (Lima 2003)

IX, 71 pag., 29.7 cm. UNMSM,

Licenciado, Investigación Operativa, 2003

Tesis Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Facultad de Ciencias Matemáticas 1. Investigación Operativa.

I. UNMSM / F de CM II. Modelo de Simulación de un Juego Interactivo de Negocios.

**AGRADECIMIENTO**

Expreso mi mayor agradecimiento al Licenciado Ricardo López Guevara, quien en todo momento me ha asesorado en la elaboración de la presente tesis y me ha alentado a continuar mas allá en mi Investigación. Así mismo hago extensivo mi agradecimiento a los profesores de la Escuela de Investigación Operativa quienes en todo momento me han brindado su apoyo, en particular a la Mg. Esther Berger. Y al Sr. Cesar Zupo, Jefe del Laboratorio de Informática, por su calidad personal y profesional.

---

**DEDICATORIA**

A la memoria de mi padre Oswaldo y a mi madre Carlota por sus esfuerzos en educarme como persona y profesional y porque me enseñaron a perseverar para alcanzar los objetivos en la vida.

---

## MODELO DE SIMULACIÓN DE UN JUEGO INTERACTIVO DE NEGOCIOS

Por RICARDO ZEGARRA LACHAPELL

Orientador : Lic. Ricardo López Guevara

Título Obtenido : Licenciado en Investigación Operativa

---

### RESUMEN

Empleando el enfoque de sistemas y realizando un trabajo multidisciplinario de investigación y desarrollo, se ha elaborado un *modelo informático de un sistema empresarial de negocios*, que permite a través de la simulación realizar los procesos de *adquisiciones, producción, Financiamiento y Ventas* dentro de un ambiente de competencia, como se realizaría en la gestión de una empresa de industrial.

La simulación exige el planeamiento y la toma de decisiones mediante el registro de transacciones en cada uno de estos procesos, generando así información útil para la evaluación de las decisiones tomadas.

El modelo permite además, la percepción de diferentes niveles de riesgo por parte de los jugadores y genera un ambiente de incertidumbre al que deben enfrentar empleando técnicas de gestión y de toma de decisiones, para mantenerse en carrera en un ambiente dinámico.

Palabras Clave : Sistema empresarial de negocios

Proceso de adquisiciones

Proceso de producción

Proceso de ventas

Proceso de Financiamiento

Expectativas

---

TRADUCCIÓN EN INGLÉS

## SIMULATION MODEL OF AN INTERACTIVE BUSINESS GAMES

By RICARDO ZEGARRA LACHAPELL

Counsellor : Ricardo López Guevara

Degree : Licenciante in Operations Research

---

### Summary:

Working with the system vision and making a multidisciplinary approach of research and development, we have elaborated a computing model of a business management system that allows through the simulating practice, to perform the production, financing. Sales and acquisition process in a competitive environment, as it would be done in a company industry.

The simulating practice demands planning and taking decisions through the deal registrations of each one of these process, producing useful information in order to evaluate the taken decisions.

In addition, This model allows to see the players the different risk levels that they would run of and generate a typical uncertainty environment which they will have to combat with management techniques and also taking decisions in order to keep a dynamic atmosphere.

Key words: Business management system

Acquisition process

Production process

Sales process,

Financing process,

Expectations

---

---

## INDICE

### INTRODUCCIÓN

#### **CAPITULO I. *El Sistema Empresarial***

1.1 Un enfoque descriptivo particular	1
1.2 Nuestra problemática	2
1.3 Desconocimiento de la Investigación de Operaciones en la empresa peruana	4

#### **CAPITULO II. *La Investigación y Desarrollo***

2.1 Fundamentos	7
-----------------	---

#### **CAPITULO III. *La Simulación de Sistemas***

3.1 Introducción	10
3.2 Usos de la simulación	10
3.3 Juegos operacionales	11
3.4 Juegos: ¿ Analogías o análogos ?	12

#### **CAPITULO IV. *La Informática Educativa***

4.1 Según como se articula con el aprendizaje y nivel cognitivo desarrollado	14
4.1.1 Software de presentación	14
4.1.2 Software de representación	14
4.1.3 Software de construcción	14
4.2 Clasificación según sus características fundamentales	15
4.2.1 Ejercitación	15
4.2.2 Tutoriales	15
4.2.3 Simulación	16
4.2.4 Juegos interactivos	16
4.2.5 Material de referencia multimedia	16
4.2.6 Edutainment	16
4.2.7 Historias y cuentos	17
4.2.8 Editores	17
4.2.9 Hiperhistorias	17
4.2.10 Otros	17

#### **CAPITULO V. *Metodología de Desarrollo***

5.1 Tipo de estudio	18
5.2 herramientas utilizadas	18
5.3 Metodología de desarrollo del software	19
5.3.1 Razones para desarrollar por el método de prototipos	20
5.3.2 Pasos para el desarrollo por el método de prototipos	21

---



5.3.3 La metodología de desarrollo de prototipos en este trabajo de tesis	22
5.3.4 ¿ Como es el método de desarrollo de prototipos ?	23
5.3.4.1 Teóricamente	23
5.3.4.2 En la práctica	23
5.3.5 Herramientas para el desarrollo	24
5.4 Metodología de la simulación por computadora	25
5.4.1 Clasificación del sistema	25
5.4.1.1 Sistema de eventos discretos	25
5.4.1.1 Sistema continuo	25
5.4.2 Identificación de los componentes de una simulación por computadora	26
5.4.2.1 Diseño de la simulación por computadora	26
5.4.2.2 Simulación por computadora	26
5.4.2.3 Desventajas de la simulación por computadora	27
5.4.2.4 Ventajas de la simulación por computadora	27
 <b>CAPITULO VI. <i>El Modelo</i></b>	
6.1 Análisis	29
6.1.1 Descripción del modelo	30
6.2 Objetivos del juego	33
6.3 Reglas de juego	34
6.3.1 Estructura de capital	35
6.3.2 Fuentes de financiamiento	35
6.3.3 Las compras y las ventas	35
6.3.4 Capacidad de producción	36
6.3.5 Costos de fabricación	36
6.3.6 Los gastos	37
6.3.7 Las remuneraciones	37
6.3.8 Los tributos	37
6.3.9 Los ingresos	38
6.3.10 Requerimientos	38
 <b>CAPITULO VII. <i>Pruebas y Resultados</i></b>	
7.1 Pruebas en la facultad de ciencias matemáticas	39
7.2 Pruebas en la facultad de ciencias administrativas	40
7.3 Presentación en el CEO María Auxiliadora	41
7.4 Metodología para el empleo adecuado del juego	41
 <b>CAPITULO VIII. <i>Conclusiones</i></b>	
8.1 Conclusiones	43
 <b>CAPITULO IX. <i>Bibliografía</i></b>	
9.1 Bibliografía	44

**ANEXO A.**

La toma de decisiones

46

**ANEXO B.**

Un modelo para la utilidad

48

**ANEXO C.**

Alumnos participantes en las pruebas

50

**ANEXO D.**

Características técnicas

51

**ANEXO E.**

Metodología de aplicación

52

**ANEXO F.**

Edison : Juego de Negocios para Capacitación y Desarrollo del Espíritu Empresarial

55

**ANEXO G.**

Ministerio de educación

58

---

## PLAN DE TESIS

### 1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Se pretende desarrollar un modelo de un sistema de negocios de tipo industrial comercial, que sirva para el estudio y la experimentación en gestión y la toma de decisiones empresariales.

El modelo presentará las siguientes características ;

- a) El factor de riesgo e incertidumbre generada por la competencia, al existir empresas constituidas por equipos de jugadores en el mismo mercado.
- b) La existencia de variables de ambiente no controlables que pueden afectar la oferta y la demanda de los productos en algún momento durante el horizonte de simulación.
- c) Naturaleza dinámica y de continuo cambio de un período a otro.
- d) Permitir aplicar las técnicas de gestión relacionadas con la Investigación de Operaciones, la Contabilidad y las Finanzas entre otras.
- e) Por permitir el desarrollo de las habilidades de los participantes en la toma de decisiones empresariales.

### 2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

#### 2.1 OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un software de juego interactivo de negocios que permita a través de la simulación, estudiar y experimentar la toma de decisiones en una empresa industrial dentro de un mercado virtual y que sirva para aplicar las diferentes técnicas de control para las operaciones y analizar los resultados de la gestión realizada.

#### 2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- a) El modelo debe permitir una rápida cuantificación de las expectativas de la administración a fin de proveer una retroalimentación inmediata.
  - b) Proporcionar una batería de cursos de acción, que ayude a los usuarios a identificar diversas alternativas de solución.
  - c) Mejorar y reforzar el proceso de aprendizaje en la gestión de una empresa a través de la experimentación.
  - d) Otorgar información periódica para el control interno y la toma de decisiones, es decir, para la elaboración de los estados financieros y la aplicabilidad de herramientas para el análisis y la toma de decisiones en la gestión.
-

### 3. JUSTIFICACION

La clase empresarial en el Perú está formada en gran número por las micro, pequeñas y medianas empresas, que según diversas fuentes justifica alrededor del 90% del empleo a nivel nacional.

Consiente de ello ( además de ser el mayor cliente ), el gobierno busca apoyar el desarrollo del sector a través de políticas de adquisiciones y de promoción externa por lo que se creó PROMPYME. Además de impulsar convenios y tratados comerciales con países vecinos, los EE.UU. y Europa.

Sin embargo los empresarios afrontan un problema mucho mayor debido a la globalización, por lo que podemos observar que gran parte de los productos que encontramos en los mercados y que consumimos diariamente son de fabricación extranjera.

La competencia se desarrolla tanto en el mercado interno como el externo y el éxito de los nacionales se reflejará en la economía local. Afrontar un reto tan grande para el sector empresarial peruano justifica todo esfuerzo para hacer de este sector un ente mas eficiente y productivo, por ello una capacitación técnica, adecuada y efectiva es importante.

Para dar un aporte al problema de capacitación se quiere emplear la *simulación de sistemas*, en el manejo de una empresa virtual, como se puede hacer con los simuladores de vuelo o los juegos virtuales en bolsa que ayudan a comprender el sistema y experimentar sobre él, con el fin de desarrollar ciertas habilidades importantes, antes de poder volar un avión de verdad o de invertir nuestro capital en comprar acciones en la Bolsa de Valores.

El empleo de la simulación es y ha sido muy importante para el estudio y la experimentación de los sistemas, pero consideramos que su aplicación en la capacitación empresarial es además un factor que incentiva a hacer realidad o despertar el deseo de hacer empresa.

Por ello el presente Juego de Negocios pretende ser una herramienta para la capacitación y el desarrollo del espíritu empresarial sobre todo en los emprendedores.

### 4. LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Las limitaciones que se han presentado antes y durante el desarrollo del siguiente trabajo de tesis corresponden a variados factores entre los cuales resaltan los siguientes :

- a) Económico, debido a no contar con presupuesto u incentivo por parte de alguna entidad.
  - b) El tiempo requerido para la investigación de los temas relacionados, la recolección de información, el análisis y estudio de las mismas que han demandado 2.5 años aproximadamente.
  - c) Limitaciones a nivel de hardware requerido para el desarrollo del software.
-

## 5. MARCO TEORICO CONCEPTUAL

Si pretendemos estudiar el sistema empresarial de negocios veremos que existen muchos aspectos que son materia de estudio por profesionales de diferentes áreas.

Así para el siguiente modelo, se ha tenido que simplificar el marco conceptual a las siguientes áreas, incidiendo en unas más que en otras :

- a) Investigación de Operaciones ; Enfoque de sistemas, Simulación y la Teoría de decisiones.
- b) Informática Educativa ; Metodología, Tipos y Fundamentos.
- c) Tecnología de la Información ; Herramientas, Metodología y Fundamentos de Desarrollo, Análisis, Diseño y Desarrollo de Sistemas.
- d) Ciencias Administrativas ; Sistema Empresarial, Procesos, Funciones y Controles de Gestión, Planeamiento.
- e) Contabilidad ; Mecanismos y Técnicas de Control, Estados Financieros, Costos, Presupuestos.
- f) Finanzas ; Matemática Financiera, Banca y Finanzas y Fuentes Financieras.
- g) Logística ; Métodos de Control, Planeamiento.

## 6. HIPOTESIS

Utilizando conceptos de Investigación Operativa, de Informática Educativa, de Tecnología de la Información y de Administración de negocios, es posible desarrollar una herramienta de simulación para el estudio y experimentación de la gestión y la toma de decisiones en una empresa. A través del manejo de variables y de los procesos de adquisición, producción, venta y financiamiento, que generen información que sirva de retroalimentación para la toma de decisiones y la evaluación de los resultados. Permitiendo además, el empleo de técnicas y herramientas de Investigación de Operaciones.

## 7. ASPECTOS METODOLOGICOS DE LA INVESTIGACION

Metodología del desarrollo de sistemas

Metodología de la simulación

Metodología de la Investigación de Operaciones

---

## INTRODUCCION

En un esfuerzo por desarrollar una herramienta de Informática Educativa, que sea de utilidad para el estudio y la aplicabilidad de las técnicas de control y de toma de decisiones en el ámbito empresarial, específicamente para las funciones operativas internas de una empresa. Se ha desarrollado un software de juego de negocios interactivo, en el que los jugadores requieren del conocimiento de técnicas básicas administrativas, para el control de las operaciones y la toma de decisiones, a fin de mantenerse en el juego.

La simulación es una técnica didácticamente efectiva de aprendizaje, pero no es explotada adecuadamente en nuestro medio. Esto ha sido un elemento motivador para la investigación y el desarrollo de este trabajo, que pretende ser un modesto aporte en este sentido.

Pensando además de que la gran mayoría de estos juegos están dirigidos a profesionales y especialistas de diversas áreas, el juego interactivo materia de este trabajo, está dirigido a no especialistas que pueden ser estudiantes de pre-grado, de Institutos de educación superior o inclusive estudiantes de educación secundaria. Para ello debe ajustarse una adecuada metodología, a fin de que los jugadores no vean demasiada complejidad donde no la hay y puedan aprovechar esta herramienta. Sirviendo así además a despertar el interés de formar empresa, es decir, a despertar el espíritu empresarial en nuestro medio.

Pensamos que el sector mas importante al que debemos dirigirnos es el de los emprendedores, que son quienes van a conformar el sector de las PYMES en el futuro próximo.

---

---

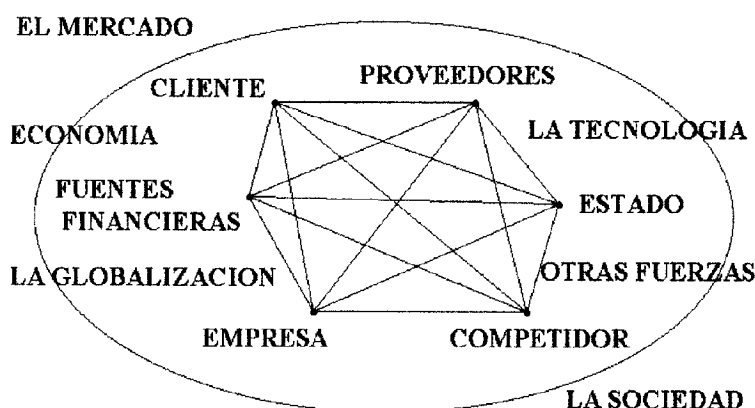
## CAPITULO I - EL SISTEMA EMPRESARIAL

### 1.1 UN ENFOQUE DESCRIPTIVO PARTICULAR

El contexto para este sistema es extremadamente amplio y es sobre el cual más se ha estudiado hasta el momento, debido a sus implicancias sociales, económicas, políticas y de desarrollo.

Diferentes puntos de vista han permitido que se desarrolle lo que actualmente conocemos como el enfoque de sistemas, mediante el cual podemos estudiar las diferentes situaciones problemáticas de manera micro ( particular ) o macro ( global ). Así podemos intentar una representación sencilla del sistema a través del siguiente gráfico.

### CONTEXTO EMPRESARIAL



Cualquier representación que intentemos utilizar quedará corta para explicar en gran detalle lo complejo de este sistema. Sin embargo algo es cierto, la implicancia del sistema incide directamente en nuestras vidas, nuestras oportunidades para mejorar el nivel de vida, el desarrollo social y aliviar el problema de la pobreza, la salud, la educación, etc.

Es por ello que los países se esfuerzan por tener más y mejores empresas que generen riqueza, que sean productivas y competitivas.

Los países a través del desarrollo políticas comerciales, financieras y de fomento en el frente interno y a través de tratados como el ATPA ( Tratado de Preferencias Arancelarias con el gobierno de los EE.UU. ), el ALCA ( Acuerdo de Libre Comercio de las Américas ) en el frente externo, compiten en un mercado global por desarrollar y mantener sus economías.

También las organizaciones no gubernamentales extranjeras que se preocupan por la disminución de la pobreza y la explotación en los países productores subdesarrollados, intervienen defendiendo los derechos sociales de los menos favorecidos a través de la difusión de nuevas teorías de comercio como el Comercio Equitativo ( o Comercio Justo ), que actualmente se aplica en

Colombia con el café, en Ecuador con el Banano y en Argentina con una gama más amplia de productos y que tiene su mayor aplicación en los mercados de Francia y Holanda.

Debido a la globalización, ya no podemos referirnos al sistema viendo solo nuestro limitado entorno geográfico, pues una observación en nuestros mercados de productos nos dice que casi el 90% de artículos son de procedencia extranjera.

## 1.2 NUESTRA PROBLEMÁTICA

Desde hace algún tiempo nuestro país e instituciones internacionales como el Banco Mundial, UNESCO, CEPAL entre otros organismos de ayuda internacional, vienen impulsando diversos mecanismos y programas de desarrollo social para la disminución de la pobreza, sobre todo en países del tercer mundo como Latinoamérica y el Caribe.

En 1991 el ministerio de educación publicaba en su portal [www.minedu.gob](http://www.minedu.gob) los siguientes comunicados de prensa que dejaban entrever la preocupación en el tema y los esfuerzos por aliviar la pobreza y promover la autogeneración de empleo mediante una capacitación técnica, adecuada y efectiva.

1. Docentes son el soporte para transformación del sistema educativo ( 13-04-2001 ).
2. Docentes promoverán cultura empresarial en estudiantes ( 22-04-2001 ).
3. Ministro pide propuestas a universidades para elevar calidad de educación en colegios ( 24-01-2001 ).
4. Mayoría sigue carreras tradicionales y con mercado laboral saturado ( 24-04-2001 ).
5. Faltan técnicos para carreras nuevas y de gran demanda ( 27-04-2001 ).
6. Fuente de trabajo de escolares requiere mayor apoyo ( 30-04-2001 ).
7. "Trabajar y estudiar en la escuela cambió mi vida" testimonio de una ancashina que sueña con ser diseñadora ( 30-04-2001 ).
8. La realidad de educación profesional y técnica en Perú es preocupante ( 19-05-2001 ).
9. Una buena noticia : masificaran uso de Internet en colegios ( 11-06-2001 ).

Se tiene conciencia que la generación de empleo es una urgencia social y nacional y que las personas que cuentan con una capacitación técnica en algún oficio, cuentan con mayor oportunidad de conseguir trabajo que aquellos que no la tienen. Pero cuando estos técnicos se vuelven empresarios, no cuentan con los conocimientos adecuados para gestionar y controlar las operaciones, ni conocen sobre planificación ni marketing. Solo su habilidad les permite aprender por prueba y error de manera casi empírica y autodidacta y a un alto costo, algunos conceptos y técnicas de Finanzas, Contabilidad, Marketing y Ventas, Créditos y cobranzas, etc. por ser ellos mismos gerentes, fabricantes y vendedores.

Aquí, el desconocimiento de la Investigación de Operaciones, su conjunto de métodos, enfoques, técnicas y herramientas es casi total, pudiendo estos conocimientos debidamente empleados marcar la diferencia entre el éxito o fracaso de una empresa.



Por estudios realizados por instituciones del estado, universidades e instituciones privadas se sabe que las micro, pequeñas y hasta las medianas empresas fracasan, en promedio, antes de los 8 años luego de tener un alto rendimiento. Los estudios también indican que esto se debe en gran medida a una mala dirección o una dirección mal informada, es decir, un control inadecuado e decisiones incorrectas, mas que a otros factores.

Esto es una realidad que preocupa pues si estas empresas logaran no sólo mantenerse, sino que además pudieran crecer, aliviarían grandemente el problema del desempleo, considerando que actualmente generan alrededor del 80% del total de empleos a nivel nacional.

Es urgente entonces capacitar a ese gran sector de empresarios. Pero, una visión más prometedora nos lleva a trabajar sobre los futuros empresarios, a fin de crear una cultura empresarial diferente, que sea mas técnica y trabaje de manera ordenada y planificada, que pueda elaborar estrategias y prolongue sus expectativas de crecimiento.

Observamos algunos factores de importancia sobre el sistema empresarial:

1. El ambiente empresarial *es un sistema complejo, dinámico y competitivo.*
2. Que *un elemento de ese sistema es una empresa.*
3. Que una empresa *debe contar con procesos de retroalimentación, control y adaptabilidad lo suficientemente eficientes* para la toma de decisiones.
4. La mejor manera de estudiar y entender este sistema es *trabajando sobre él.*

Obviamente, este último punto es algo muy difícil pues involucraría largos períodos de tiempo, altos costos de materiales y equipos, y el peligro de perderlo todo. Ningún empresario invertiría todo su capital y esfuerzo en estas condiciones ( para que otros aprendan a gestionar una empresa ).

Sin embargo, desde el punto de vista de la *gestión*, la simulación es un método efectivo para la experimentación de situaciones cercanas a lo real. Mediante el uso de modelos y una capacitación adecuada permite dotar al aprendiz de los conocimientos y herramientas necesarias para su desarrollo empresarial.

Como profesionales en Investigación Operativa, debemos encontrar la manera de romper esa barrera que nos separa de este gran grupo potencial de empresas exitosas y proveer de las herramientas que lo ayuden a crecer y generar riqueza.

Valiéndonos de la Investigación Operativa, la informática educativa, las ciencias administrativas y económicas se pueden elaborar nuevas herramientas y métodos de capacitación a fin de aliviar el problema en el sector. Como resultado de esto en el presente proyecto se espera obtener un producto adecuado para el estudio y la experimentación del sistema empresarial, orientado específicamente a los procesos operativos comunes y generadores de la mayor información en cualquier negocio.

### 1.3 DESCONOCIMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES EN LA EMPRESA PERUANA

Hace algunos años los colegios de educación secundaria consideraban un tipo de educación denominada **secundaria comercial**, en ellos los estudiantes aprendían los principios básicos de la contabilidad y al término de los estudios obtenían el título de bachiller en contabilidad comercial.

El trabajo con los libros contables como el Diario y El Mayor requieren del conocimiento del Plan de Cuentas el mismo que el contador debe adecuar al negocio, definiendo subcuentas que pueden llegar a varios niveles y luego realizar una configuración para un adecuado manejo de ellas. Ya sea que la contabilidad se lleve de manera manual o automática a través de una hoja de cálculo o un programa contable, la adecuación del plan de cuentas es un trabajo de análisis.

Pero el trabajo no acaba ahí, pues luego tener los debidos registros se debe elaborar el balance, el mismo que debe estar cuadrado para determinar el pago de impuestos, el cálculo de indicadores, la elaboración de los estados de pérdidas y ganancias, determinación del costo de los materiales usados, ..., etc. Finalmente estos estados financieros deben ser analizados para determinar cual es la situación de la empresa, para la elaboración de estrategias y toma de decisiones.

*La contabilidad maneja patrones establecidos a nivel mundial, así como términos económicos y financieros estándares. Tiene como finalidad interpretar, medir y describir la actividad económica, es decir, ya sea que se esté preparando un presupuesto, conciliando una chequera, preparando una declaración de renta o manejando una empresa, se está trabajando con conceptos contables y con información contable. [9].*

En nuestro país gran cantidad de empresarios nacen al terminar la educación secundaria, debido a la escasez de empleo y las pocas oportunidades de capacitación técnica existentes. Por lo tanto no cuentan con los conocimientos técnicos mínimos requeridos para una adecuada gestión de sus negocios. Como mencionamos anteriormente ellos siguen un aprendizaje de prueba y error y toman decisiones sobre la base de su experiencia. Sin embargo podemos encontrar empresas exitosas actualmente, que se ven presionadas a competir en el exterior para seguir creciendo, pero tienen serias limitaciones.

De la misma manera que en la antigua secundaria comercial, los conceptos de sistemas, el enfoque sistémico y de Investigación de Operaciones como la programación lineal pueden ser asimilados pues su entendimiento no es más complejo que el de la contabilidad.

En este sentido, la brecha que separa a la Investigación Operativa con el sector empresarial en la actualidad es principalmente su desconocimiento total. El sector empresarial peruano refiriéndonos a las micro, pequeñas y medianas empresas inclusive, no aprovecha las ventajas que le ofrece la Investigación de Operaciones y que le permitiría incrementar su eficiencia y productividad principalmente para competir en el exterior.

Este grave problema se refleja también en los profesionales en esta materia, que no consiguen un acercamiento hacia el sistema empresarial comercial y de negocios en general.

El desconocimiento de la Investigación Operativa en el sector empresarial correspondiente a las micro, pequeñas y medianas empresas es alarmante, como alarmante es el también su promedio de vida, más aún teniendo en cuenta que estas representan ( entre formales e informales), alrededor del 78 % de la oferta de empleo a nivel nacional y que solo llegan a tener una vida promedio entre los 4 a 8 años aproximadamente.

### POBLACIÓN OCUPADA ORDENADA POR SEXO SEGÚN MERCADO 2000 - 2001

AÑO	2000		2001	
	TOTAL	%	TOTAL	%
<b>TOTAL PEA 1/.</b>	7,128,375	100	7,619,877	100
<b>Sector Público</b>	690,531	9.69	765,668	10.05
<b>Sector Privado</b>	2,801,737	39.30	3,007,404	39.47
Micro Empresa	1,486,395	20.85	1,694,957	22.24
Pequeña Empresa	550,169	7.72	557,269	7.31
Mediana Empresa	765,173	10.73	755,178	9.91
<b>Independiente</b>	2,586,053	36.28	2,837,228	37.23
Profesional, Técnico, Afines	212,928	2.99	249,403	3.27
No Profesional, No Técnico	2,373,125	33.29	2,587,825	33.96
<b>Trabajador Informal No Remunerado</b>	527,445	7.40	589,360	7.73
<b>Resto 3/</b>	522,609	7.33	420,217	5.52

1/. No cesantes ni aspirantes

2/. Incluye a los empleadores: Micro empresa corresponde 2 a 9 trabajadores, Pequeña empresa corresponde 10 a 49 trabajadores, Mediana y Grande empresa corresponde 50 a mas trabajadores

3/. Incluye trabajadoras del hogar, practicantes, otros.

**Nota:** resultados del tercer trimestre del 2000 y 2001 respectivamente y solo empresas formales

**Fuente :** Ministerio de Trabajo y Promoción Social

Las empresas no logran mantenerse, ni llegar a alcanzar la madurez debido a su breve existencia explicada por las siguientes razones;

FALLAS EN LA DIRECCION	
Inexperiencia en el ramo	9 %
Inexperiencia en la direccion	18 %
Experiencia desequilibrada ( inadecuada )	20 %
Incompetencia	45 %
Total	92 %

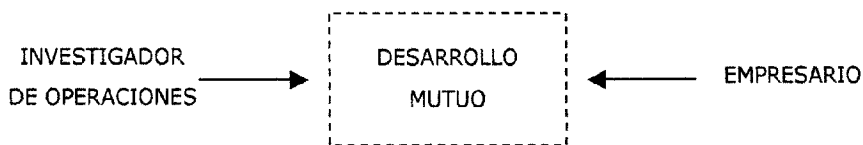
Fuente: Revista de la CEPAL Nº 67 - 1999 [15]

Sin embargo los términos empleados aquí no deben mal interpretarse, sino más bien buscan dar a entender que estas fallas en su conjunto pueden reducirse grandemente a través de una adecuada capacitación y aplicación de técnicas adecuadas de control y optimización.

Es aquí donde participa la Investigación de Operaciones con todo su potencial y metodologías, herramientas para el control y optimización de las operaciones. La Investigación Operativa provee de una gama de herramientas para trabajar con la información y formular un soporte para la toma de decisiones empresariales en cualquier sector.

El desconocimiento de la Investigación Operativa en el sector empresarial debe ser entonces reducida por iniciativa de ambos lados, es decir, desde el lado empresarial y desde el lado del profesional en I.O. , para lo cual debe considerarse:

- a) Una campaña de difusión y fomento de las bondades que ofrece la Investigación de Operaciones para el control de las operaciones y la optimización de los procesos empresariales esenciales, dirigido a nuestra clase empresarial y sobre todo a los emprendedores ; y
- b) La participación de los profesionales en I.O. en procesos de I y D dentro de este sistema, a fin de crear instrumentos de acercamiento y ayuda para estos empresarios y apoyarlos en los procesos operacionales y estratégicos que deben enfrentar.



---

## CAPITULO II - LA INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

### 2.1 FUNDAMENTOS

En la actualidad, la dinámica del mundo de los negocios, está forzando a las empresas a concentrarse en el reto que representa la competitividad de estos días [14]. Como consecuencia de la liberalización de la economía y de la apertura de mercados cumple un rol mucho más preponderante.

Además las empresas desean planear cuidadosamente sus actividades a corto, mediano y largo plazo. Este proceso lleva no sólo a cambiar las políticas de planificación de las empresas, sino el modo de planeación que requieren dichos cambios.

La información resultante de los métodos de la Investigación de Operaciones, respaldada por la ventaja que ofrecen las computadoras, ha ayudado y continuará ayudando al staff gerencial de las empresas a comprender el sentido que tiene la acelerada cantidad de cambios que ocurre en el mundo de los negocios.

*El Investigador de Operaciones a menudo desarrolla nuevas ideas y conceptos alternativos a los planteamientos administrativos tradicionalmente considerados, por lo que permanentemente está en constante evolución [6].*

*En la actualidad muchos Investigadores de Operaciones reconocen cada vez más que si han de desempeñar un papel en la solución de problemas aplicados a la realidad no pueden preocuparse sólo por el desarrollo de los modelos matemáticos, sino que también deben participar activamente en la comprensión cabal de los problemas abordados, lo cual necesariamente implica el tener en cuenta no sólo las variables e interrelaciones cuantitativas sino necesariamente también las variables e interrelaciones cualitativas en los problemas abordados, tomar esta actitud implica comprometerse con el Enfoque y el Análisis Sistémico, es decir abordar los problemas de la realidad como una totalidad, ya que para poder entenderlos existirá siempre la necesidad de apreciar dicha totalidad en su real dimensión.*

En el mundo de los negocios el nivel de eficiencia va de la mano con las posibilidades de subsistencia de las empresas, sean estas de cualquier tipo. Sólo en un mercado donde no exista competencia la empresa que monopoliza el producto o servicio puede darse el lujo de no ser eficiente.

Esto lo saben muy bien los bancos y financieras, los proveedores y entidades del estado como la SUNAT en Perú, que buscan conocer de manera minuciosa los antecedentes y la situación real de sus clientes para de acuerdo a ello, darles un trato según su política de negocio y de control.

El sector de las PYMES es importante porque además es el sector que genera empleos para más del 90% de la población trabajadora. Por ello su crecimiento significa desarrollo para el país.

La aplicabilidad de las técnicas de contabilidad, logística, administración y finanzas van de la mano con los modelos de inventario, de producción, asignación, programación lineal y la toma de decisiones, entre otros. Y su manejo es de suma importancia para un administrador, gerente o dueño de una empresa.

Las técnicas y modelos de I.O. son herramientas indiscutiblemente útiles para el control y la gestión en una empresa, pero su desconocimiento es preocupante. En el sector de las PYME's del rubro industrial metal mecánico por ejemplo, he observado que se manejan formulas matemáticas complejas para calcular los costos de producción y las mermas del material empleado en la fabricación de sus productos, por lo que no tiene sustento, la suposición de que el desconocimiento de la Investigación de Operaciones es por motivo de su complejidad matemática, eso sería subestimar la habilidad del empresario.

Actualmente en el mercado existen muchas empresas que otorgan servicios de asesoría, que venden software de gestión a PYME's e inclusive dan capacitación en técnicas relacionadas con funciones específicas (impuestos, finanzas, ventas, etc.), pero no así sobre el empleo de las técnicas y herramientas de I.O., peor aún del software libre disponible en Internet.

Para las PYME's que cuentan con escasos recursos, esto puede representar la supervivencia.

Existen tres aspectos que deben considerarse:

- a) Encontrar y desarrollar las herramientas y metodología eficientes para la capacitación.
- b) Difundir la importancia de la I.O. en los procesos de control y gestión.
- c) Desarrollar un mercado potencial para los profesionales en I.O. en este sector empresarial.

El presente trabajo corresponde al desarrollo del primer aspecto descrito, ocupándonos de proponer una herramienta de aprendizaje que integre las variables y procesos relevantes del sistema en su forma dinámica.

Este es un punto de suma importancia para la presente tesis, a fin de desarrollar adecuadamente un *software de capacitación* efectivo.

Por ello se ha investigado las características de los diferentes tipos de software de capacitación (educativo), que existen en el mercado.

Quienes somos usuarios frecuente de una computadora, interactuamos con algunos tipos de software educativo sin meditar en ello. Por ejemplo, cuando requerimos de ayuda para realizar una tarea especial con el procesador de textos o la hoja de cálculo, como generar reportes a partir de una lista de datos, necesitamos información y explicación de los pasos a seguir para lograr nuestro objetivo. Así podemos acudir al ayudante en línea que nos guiará no sólo con ejemplos sino que además lo hará paso a paso y nos indicará otras de las muchas cosas que podemos hacer para mejorar el trabajo.

Cuando en Internet queremos buscar información sobre un tema y no sabemos por donde empezar, encontramos diferentes opciones que nos presenta algún navegador u otro utilitario de la red a modo de ayuda. Pues bien, todas estas opciones son herramientas informáticas que tratan de capacitarnos para que logremos realizar la tarea que deseamos hacer. Entonces cada vez interactuamos con diferentes tipos de software educativo.

**"Software Educativo es cualquier programa computacional cuyas características estructurales y funcionales sirven de apoyo al proceso de enseñar, aprender y administrar".**

Otra definición es la siguiente:

**" Software educativo es aquel material de aprendizaje especialmente diseñado para ser utilizado con un computador en los procesos de enseñar y aprender ".**

Entre la variada gama de tipos de software podemos identificar:

- a) El software en los cuales el rol esencial del computador es participar como herramienta;
- b) El software en el cual el computador juega un rol de alumno y el aprendiz se convierte en profesor del computador; y
- c) El software donde el rol preponderante del computador es de apoyo al aprendiz, como ocurre con los juegos educativos, software de ejercitación y práctica, tutoriales y de simulación.

---

## CAPITULO III - LA SIMULACIÓN DE SISTEMAS

### 3.1 INTRODUCCION

Los modelos *representan* la realidad, la simulación la *imita*. Pero la simulación siempre implica la manipulación de un modelo; esta es una forma de manipular un modelo de manera que produzca una imagen dinámica de la realidad. La simulación normalmente incluye grandes volúmenes de cálculo, de aquí que frecuentemente resultaría poco práctica, si no fuese por la disponibilidad de computadoras de alta velocidad. Sin embargo aún así, se presentan situaciones en las que el volumen de cálculo puede resultar prohibitivo en relación a la "magnitud" del problema.

*"La idea básica de la simulación consiste en construir un recurso experimental que "actúe como" (simule) el sistema de interés en algunos aspectos importantes".*

### 3.2 USOS DE LA SIMULACION

Además de la deducción de soluciones a partir de los modelos, la simulación también puede utilizarse en *I O*, para otros propósitos importantes.

a) *Estudiar procesos de transición.* Cuando un modelo se puede resolver analíticamente, a menudo la solución sólo especifica los valores de las variables y no los estados intermedios (estados de transición). La simulación pone de manifiesto la transición hacia un estudio tan cuidadoso como lo desee el investigador. Por ejemplo, la solución de un problema complejo de inventario que implica la compra, el almacenamiento y la utilización de un número grande de artículos (ejemplo; refacciones para aviones) puede demostrar que los niveles de almacenamiento actuales de algunos artículos son demasiado altos y los de otros demasiado bajos. El análisis de la solución proporcionada por el proceso de simulación, puede decirnos cuál será la inversión promedio del inventario después que se hayan hecho los cambios y que el sistema haya llegado a un estado estable. Cuando el inventario se mueve de su estado actual a su estado estable, los artículos que están abajo del nivel de almacenamiento, de acuerdo a la solución, generalmente pueden llevarse hasta dicho nivel bastante rápido comprando más de ellos. Pero los artículos que están abarrotados se reducirán al nivel adecuado solamente si se usan, lo cual puede tomar tiempo. En consecuencia, aunque la inversión del inventario pueda decrecer *eventualmente* si se sigue la solución, dicha inversión aumentará generalmente durante la transición. Puede ser importante saber en cuánto aumentará y qué tan largo será el período antes que se alcance el estado estable. La simulación hace posible para nosotros "captar la imagen" de esta transición y determinar sus características.

b) *Estimar los valores de los parámetros del modelo o su forma funcional.* Algunas veces podemos ser capaces de construir un modelo, pero incapaces de evaluar todos sus parámetros (variables no controlables) debido a la falta de datos. Sin embargo, podemos tener datos buenos y suficientes de sucesos pasados y valores de las variables controlables. Entonces



podemos utilizar la simulación para probar un número de valores posibles de los parámetros junto con valores conocidos de las variables controlables, hasta que obtengamos uno o más conjuntos de valores que produzcan sucesos que correspondan bien a los previamente conocidos. La misma clase de procedimiento puede utilizarse para explorar formas funcionales del modelo.

- c) *Discutir cursos de acción que no se pueden formular dentro del modelo.* En algunos problemas los logros de una entidad bajo un conjunto de condiciones específicas pueden ser una de las variables importantes, pero no podemos ser capaces de enumerar o caracterizar de antemano todos sus posibles cursos de acción. Aun si pudiéramos enumerarlos, no sería posible caracterizarlos por medio de un conjunto de variables cuantitativas. Tal problema es común cuando la entidad es un tomador de decisiones y las condiciones implican tomadores de decisiones cooperativos o competitivos. Cuando el desempeño de tal entidad no puede modelarse, ella misma puede colocarse en una situación modelada para determinar los efectos de su comportamiento así como el comportamiento de otras variables, sobre los sucesos. Cuando esta entidad es humana, dicha simulación se llama *juego operacional*.

*"Un modelo de simulación es una serie de operaciones lógicas y matemáticas que proporcionan una medida de la eficacia de un conjunto concreto de valores de los parámetros y las decisiones".*

### 3.3 JUEGOS OPERACIONALES

Una simulación donde la toma de decisiones se ejecuta por uno o más decisores, se llama juego operacional. Este término se restringe a veces a simulaciones en las que toman parte dos o más decisores competidores. Sin embargo, el término no se restringirá aquí.

La utilización de los juegos se ha incrementado durante las últimas tres décadas, particularmente en el estudio de operaciones militares e industriales complejas. Los juegos tienen una historia, particularmente en el contexto militar que se describe en detalle [16] y [17], pero su uso como instrumento de investigación se ha desarrollado en la década del 80 en el Perú y ahora cada vez mas gracias a la Internet. Sus principales aplicaciones han sido como "dispositivo de enseñanza y para hacer interesante el desarrollo del juego para los participantes", sobre todo en juegos multimedia. También se está usando en forma creciente para seleccionar personal y entrenarlo, para familiarizar al personal con las operaciones de un sistema complejo y para demostrar una nueva idea sobre el mismo.

El empleo de los juegos en la investigación de resolución de problemas caen en tres clases generales:

- a) Para ayudar a desarrollar un modelo de decisión ;
- b) Para ayudar a encontrar la solución de tal modelo ; y
- c) Para ayudar a evaluar las soluciones propuestas para los problemas, modeladas mediante el juego.

Los juegos pueden auxiliar en la construcción de un modelo, proporcionando una base para probar la relevancia de las variables o la forma funcional del modelo (por ejemplo, la relación entre las variables). También puede utilizarse tanto para ayudar a descubrir cursos de acción y estrategias de decisión como para comparar las alternativas. En algunos casos no se puede deducir analíticamente a partir del modelo un curso de acción completamente especificado o un procedimiento de decisión, pero se puede deducir el curso de acción o el procedimiento parcialmente especificados, el efecto de uno u otro se puede determinar por medio de juegos.

El juego es esencialmente experimentación en la que el comportamiento de los decisores, se observa bajo condiciones controladas. Difiere de la mayor parte de las experimentaciones psicológica y social solamente en que las condiciones bajo las cuales se observa el "juego" representan alguna situación fuera del laboratorio cuyo conocimiento se busca. Luego, la situación experimental se construye deliberadamente como un modelo icónico o análogo del tipo de la situación real en la que está interesado el investigador.

### 3.4 JUEGOS: ¿ ANALOGÍAS O ANÁLOGOS ?

La debilidad fundamental de los juegos ordinarios es la incapacidad para determinar inferencias fuertes entre el juego y las decisiones en la situación que dicho juego modela. Se arguye que las inferencias que se deducen se debilitan por la complejidad del juego [17] y [18]. Un modelo, ya sea una ecuación o un juego, siempre es una simplificación de la realidad, y solamente por esta razón es útil en la ciencia. Sin embargo, es importante entender la naturaleza y el significado de la simplificación, porque solamente entonces podemos justificar las inferencias entre el modelo y la realidad.

En las aplicaciones comunes de los juegos operacionales existe la tendencia a confundir el uso de las analogías y los análogos. No son lo mismo. Generalmente podemos deducir sólo inferencias muy débiles, si es existen, por medio de analogías, pero tales inferencias tienen algunas veces el grado de verosimilitud que merecerían solamente si se han derivado de la manipulación de un análogo adecuado a otro tipo de modelo.

Es importante entender la diferencia entre un análogo y una analogía, de acuerdo a la forma en que estos términos se usan aquí. En ambos, analogía y análogo, utilizamos una situación como un modelo de otra. La diferencia descansa en lo que conocemos de la correspondencia de los modelos con la situación "real". En una analogía, sabemos solamente que dos situaciones tienen ciertas propiedades en común; no conocemos nada acerca de la correspondencia de la *estructura* de las dos situaciones. Esto es, en una analogía no conocemos la función que relaciona el resultado con las variables; de aquí que no sepamos qué tan bien o qué tan mal corresponde a la estructura de la situación real. En un análogo, nosotros diseñamos concienzudamente, dentro del modelo, una estructura que, basada en un análisis o una experimentación, creemos corresponde en algún grado aceptable a la realidad.

La estructura de un juego corresponde a la estructura de la situación modelada al grado que los mismos tipos de decisiones producen la misma ejecución en ambas situaciones. Tal

correspondencia de los resultados con las entradas correspondientes debe establecerse antes de que se puedan deducir las inferencias entre el juego y la situación real.

Sencillamente, no podemos demostrar una correspondencia de estructuras a partir de una correspondencia de propiedades. Podemos construir un juego y manejar su estructura hasta que la relación entre sus entradas y resultados corresponda a la de la situación real. De esta manera el juego se puede usar para explorar relaciones estructurales que produzcan cierta clase particular de relación entrada-resultado, pero, dado que una relación entrada-resultado particular sobre un cierto conjunto de valores de las entradas puede producirse por un gran número de estructuras diferentes es peligroso utilizar el juego para inferir relaciones de entrada-resultado que impliquen entradas de valores diferentes de aquellos que se han probado.

Por lo tanto, es también importante establecer el rango de entradas sobre las que se basa la estructura para producir resultados correspondientes a la situación real. La última observación es similar al postulado que dice que una aproximación lineal a una curva en forma de S sobre cierta región de valores de la variable independiente puede ser buena, pero que generalmente se ajusta muy mal fuera de ese rango.

Entre más aspectos de la realidad se representan en un juego, más difícil se vuelve el análisis de su estructura (es decir, representarla por medio de un modelo matemático). Por otro lado, cuando no se incluyen suficientes aspectos importantes de la realidad, no puede ser un modelo adecuado de ella. Se puede obtener un grado intermedio entre la excesiva simplicidad y la complejidad excesiva sólo experimentando con el juego mismo. En general, se requiere un tiempo considerablemente mayor para desarrollar un juego que será útil en la resolución de problemas, que para utilizarlo una vez que se desarrolló.

Si un juego falla en la correspondencia adecuada con la realidad o si el grado de correspondencia se establece con dificultad, es probable que el investigador se llegue a interesar en el juego por el propio interés del mismo y no por un análogo. En este momento, el juego se convierte en experimentación "ordinaria" o se utiliza para otros propósitos que no sean de investigación, tal como el adiestramiento de personal.

---

## CAPITULO IV - LA INFORMATICA EDUCATIVA

La informática ha permitido el desarrollo de muchas áreas de la ciencia, actualmente es difícil hablar de un área en la que no se aplique la tecnología informática. En el campo de la educación se habla ahora de educación a distancia en la que existen algunas aplicaciones en línea que permiten la discusión o el tratamiento de un determinado tema a personas que físicamente están distantes, que en muchos casos no se conocen y que hablan diferentes idiomas inclusive. Así podemos referirnos a las tele-conferencias donde interviene uno o varios traductores dependiendo de los idiomas que hable el público.

La aplicación de la informática en la educación ha permitido el desarrollo de lo que se conoce como informática educativa.

### 4.1 SEGÚN LA FORMA COMO SE ARTICULA CON EL APRENDIZAJE Y NIVEL COGNITIVO DESARROLLADO

- a) Software de Presentación
- b) Software de Representación
- c) Software de Construcción

#### 4.1.1 Software de Presentación:

Es un programa que presenta información y conocimientos bajo un modelo tutorial de aprendizaje, donde usualmente la modalidad de interacción con el usuario se basa en un ciclo contenido – preguntas – presentación – preguntas. El modelo implícito supone que con sólo presentar la información y los conocimientos, estos serán idealmente incorporados por el aprendiz. En este modelo de acción, el control, el ritmo y la interacción están determinados más por el software que por el usuario.

#### 4.1.2 Software de Representación:

Trata la información y conocimientos de la misma forma como éstos hipotéticamente se organizan y representan en las estructuras mentales de los usuarios. Es decir, la forma de organizar los contenidos se asemeja a modelos de organización de memoria. La estructura del software, su navegación y la interacción con el usuario intentan imitar la forma como se almacenarían la información en la memoria. La idea es que la información pueda ser representada mediante una comparación metafórica de la relación estructural entre conceptos del programa y posibles estructuras mentales formadas por el aprendiz.

Los ejemplos más representativos son aquellos que incluyen mapas conceptuales o redes semánticas para el diseño y estructuración del contenido, navegación a través de mapas y evaluación del rendimiento del usuario usando mapas conceptuales. El software de presentación no utiliza los mapas conceptuales.

#### 4.1.3 Software de Construcción:

Es más flexible que los anteriores, está centrado en el aprendiz y entrega herramientas, materiales, elementos y estrategias para que este construya y reconstruya su conocimiento.

Esto es principalmente sustentado por el hecho que el aprendiz para trabajar con el software construir, reconstruir, resolver, crear, corregir y reparar los errores. El aprendiz realiza tareas con el software y no el software con él. En este tipo de software, además de considerar un tratamiento flexible y dinámico, existe una intencionalidad de desarrollar o estimular el uso de algún proceso cognitivo y su transferencia al aprender. En muchos de estos software el aprendiz juega, se entretiene, resuelve complejidades, controla variables, se enfrenta a situaciones inciertas, resuelve problemas, etc. En todos estos se incorporan estrategias cognitivas que motivan e involucran al aprendiz a través de otorgar control sobre la tarea de aprendizaje, desafío, interacción y adaptación al nivel y requerimiento del aprendiz.

#### **4.2 CLASIFICACION SEGÚN SUS CARACTERÍSTICAS FUNDAMENTALES :**

- a) Ejercitación
- b) Tutorial
- c) Simulación
- d) Juegos Interactivos
- e) Material de Referencia
- f) Edutainment
- g) Historias y Cuentos
- h) Editores
- i) Hiperhistorias
- j) Otros

##### **4.2.1 Ejercitación:**

Se refiere a programas que intentan reforzar hechos y conocimientos que han sido analizados en una clase expositiva o de laboratorio. En este tipo de aplicaciones el usuario debe resolver algún problema y al analizar puede tener una recompensa que motiva al usuario a completar la tarea o actividad propuesta. Un uso inteligente de este no sólo involucra práctica, sino que incorpora la retroalimentación que indica al aprendiz cuándo un ejercicio ha sido resuelto en forma correcta o incorrecta. De este modo, utilizando el computador para ejercitación, los aprendices pueden obtener una abundante diversidad de ejercicios y el feedback adecuado.

##### **4.2.2 Tutoriales:**

Esencialmente presentan información que se plasma en un diálogo entre el aprendiz y el computador. Un software de tipo tutorial comienza con una introducción, que generalmente incluye el título, prerrequisitos, objetivos e instrucciones para la utilización del software. Luego, se repite constantemente un ciclo de presentaciones de información, respuesta de una o más preguntas o solución de un problema. Esto se hace para que la información, respuesta de una o más preguntas de información presentada motive y estimule al alumno a comprometerse en alguna acción relacionada con la información.

#### **4.2.3 Simulación:**

Utiliza modelos de algunos eventos y procesos de la vida real, proveen al aprendiz de medios ambientes fluidos, creativos y manipuladores. Normalmente, las simulaciones son utilizadas para examinar sistemas que no pueden ser estudiados a través de experimentación natural, debido a que involucra largos períodos, grandes poblaciones, aparatos de alto costo o materiales con un cierto peligro en su manipulación. Las simulaciones modelan algún dominio en especial para lograr la ilusión de interactuar con un sistema determinado.

La ventaja de las simulaciones recae no sólo en su habilidad para imitar la realidad, sino también en su habilidad para simplificarla, lo que facilita la comprensión y el control por parte de los aprendices. Cuando éstos poseen el nivel de preparación necesario, la simulación puede ser más real e incluir un mayor número de detalles que son encontrados en los fenómenos reales. Si esto se realiza en forma gradual, el aprendiz construirá su aprender a partir del error y con mayores aciertos.

#### **4.2.4 Juegos Interactivos:**

Es muy similar a las simulaciones, la diferencia radica en que incorpora un nuevo componente: la acción de un competidor, el que puede ser real o virtual. Cuando dos o más aprendices juegan, deben realizar turnos o cada uno puede comprometerse en algún objetivo.

La ventaja de los juegos educativos es que permite al aprendiz comprometerse más que en otras formas de enseñanza, razón por la cual este tipo de software es más aceptado por los aprendices. Sin embargo, el factor crítico que determina cuánto aprende el usuario cuando utiliza un juego ( el deseo de ganar ), y el objetivo educativo ( que supone que el alumno desarrollará alguna destreza o habilidad intelectual ) requiere de evaluación posterior.

#### **4.2.5 Material de Referencia Multimedia:**

Usualmente presentado como enciclopedias interactivas. La finalidad de estas aplicaciones reside en proporcionar el material de referencia e incluye tradicionalmente estructura hipertextual con clips de vídeo, sonido, imágenes, etc. Como ejemplo de este tipo de software están las enciclopedias Grolier y Encarta.

#### **4.2.6 Edutainment:**

Es un software que integra elementos de educación y entretenimiento, en el cual cada uno de éstos elementos juega un rol significativo y en igual proporción. No debemos confundirla con el tipo de aplicaciones educativas tradicionales en las cuales se presenta una tarea sin restricciones de tiempo real, y luego al finalizarla el usuario tiene una recompensa de tipo juego. Estos programas son interactivos por excelencia, utilizan colores brillantes, música y efectos de sonido a los aprendices interesados mientras se les introduce algún concepto o idea. Estos productos apuntan desde el reconocimiento de palabras y números a la solución

de problemas. Generalmente están enfocados a un rango de edad y a un conjunto de habilidades específicas.

#### **4.2.7 Historias y Cuentos:**

Son aplicaciones que presentan al usuario una historia multimedial, la cual se enriquece con un valor educativo. Por ejemplo, las palabras que se van pronunciando acústicamente son marcadas sobre el texto escrito, permitiendo al niño asociar el texto escrito al sonido. Aunque estas aplicaciones no remplazan a los libros impresos, adicionan un nuevo curso educativo.

#### **4.2.8 Editores:**

El objetivo de estos productos no es dar respuesta a preguntas del usuario, sino dar un marco de trabajo donde el usuario pueda diseñar, crear y experimentar libremente en un dominio gráfico o similar.

#### **4.2.9 Hiperhistorias:**

Es un tipo de software donde a través de una metáfora de navegación espacial se transfiere una narrativa interactiva. Su característica principal reside en que combinan activamente un modelo de objetos reactivos en un marco de ambiente virtual navegable y tienen cierta semejanza con los juegos de aventuras.

#### **4.2.10 Otros:**

El desarrollo de nueva tecnología de software y hardware a hecho posible que hoy nos encontremos con nuevos productos y un tema relativamente como la informática educativa.

Por ser un área nueva es posible que la presente clasificación se amplíe dentro de poco tiempo al aparecer nuevos tipos de aplicaciones educativas basadas en la Informática.

---

## CAPITULO V - METODOLOGÍA DE DESARROLLO

### 5.1 TIPO DE ESTUDIO

El tipo de trabajo realizado ha sido esencialmente de Investigación y Desarrollo y se ha trabajado con diferentes herramientas de software y metodológicas.

Se ha trabajado con diferentes herramientas de software, así como con metodologías adecuadas en cada etapa del trabajo de tesis.

La metodología utilizada es la siguiente:

- Investigación y estudio de las herramientas de software disponibles, para el análisis, desarrollo, documentación y utilitarios y selección de las mas adecuadas.
- Estudio y determinación de la metodología mas adecuada para el desarrollo de software.
- Estudio de la metodología de simulación por computadora.
- Estudio de la metodología de la Investigación Operativa y su adecuación a los objetivos que se persiguen.

### 5.2 HERRAMIENTAS UTILIZADAS.

La investigación para la selección del software se inició en principio basado en la experiencia y a partir de ello se seleccionó las orientadas al desarrollo por objetos y al concepto Cliente / servidor.

De este modo se buscó la mejor compatibilidad, desde mi punto de vista, entre las herramientas de base de datos, de desarrollo y el sistema operativo.

Estas herramientas son :

- |                        |  |
|------------------------|--|
| • MS SQLServer 7.0 (*) | Motor de base de datos                     |
| • Power Builder 7.0    | Software de desarrollo orientado a objetos |
| • Windows 2000 (*)     | Sistema operativo con tecnología NT        |

(\*) Aunque en el desarrollo se han empleado estas herramientas, el aplicativo en Power Builder no está dependiendo exclusivamente de estos productos, de tal manera que es posible emplear otras bases de datos como Sybase u Oracle y otros sistemas operativos como Windows NT u Windows XP.

La posibilidad de poder migrar el aplicativo a otra base de datos y/o sistema operativo, es una característica del software de arquitectura abierta.

Complementariamente ha sido necesario emplear herramientas de control, de documentación y de modelamiento para las bases de datos.



Así se ha trabajado con :

- MS Project 2000                      Software para gestión de proyectos.
- Office 2000                            Software de oficina para documentación.
- Power Designer 6.0                  Modelador de base de datos.
- Macromedia Dreamweaver 4.0      Software para desarrollar páginas Web
- Adobe Acrobat 5.0                   Software para documentación.
- ScrennCam 4.0                        Software generador de videos desde la pantalla
- SnagIt 6.0                              Software para captura de imágenes en pantalla

La documentación de estos productos y algunas aplicaciones de demostración se pueden obtener desde Internet .

5.3 METODOLOGÍA DE DESARROLLO DEL SOFTWARE

Los sistemas de información basados en computadora sirven para diversos fines, desde el procesamiento de las transacciones de una empresa, hasta proveer de la información necesaria para la toma de decisiones y asistencia para la formulación de estrategias difíciles.

Existen tres enfoques para el desarrollo de sistemas informáticos basados en computadora:

- a) Método del ciclo de vida para el desarrollo de sistemas
- b) Método del desarrollo del análisis estructurado
- c) Método del prototipo de sistemas

Las características que distinguen a cada uno de ellos se presentan en el siguiente cuadro a modo de comparación y análisis. Y aunque ningún método es mejor que otro, la elección corresponde a las características de la tesis en sí, mas que otro factor.

METODOS DE DESARROLLO DE SISTEMAS	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS DE APLICACIÓN
CICLO DE VIDA DEL DESARROLLO DE SISTEMAS	Incluye las actividades de investigación preliminar, determinación de requerimientos, diseño del sistema, desarrollo de software, prueba de sistemas e implantación.	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Requerimientos del sistema de información predecibles.</li><li>2. Manejable como proyecto.</li><li>3. Requiere que los dalos se encuentren en archivos y bases de datos.</li><li>4. Gran volumen de transacciones y procesamiento.</li><li>5. Requiere de la validación de los datos de entrada.</li><li>6. Abarca varios departamentos.</li><li>7. Tiempo de desarrollo largo.</li><li>8. Desarrollo por equipos de proyecto.</li><li>9.</li></ol>

MÉTODOS DE DESARROLLO DE SISTEMAS	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS DE APLICACIÓN
<b>ANÁLISIS ESTRUCTURAL</b>	Se enfoca en lo que el sistema o aplicación realizan sin importar la forma en que llevan a cabo su función (se abordan los aspectos lógicos y no los físicos). Emplea símbolos gráficos para describir el movimiento y procesamiento de datos. Los componentes importantes incluyen los diagramas de flujo de datos y el diccionario de datos.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Adecuado para todo tipo de aplicaciones.</li> <li>2. Mayor utilidad como complemento de otros métodos de desarrollo.</li> </ol>
<b>PROTOTIPO DE SISTEMAS</b>	Desarrollo iterativo o en continua evolución donde el usuario participa directamente en el proceso.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Condiciones únicas de la aplicación donde los encargados del desarrollo tienen poca experiencia o información, o donde los costos y riesgos de cometer un error pueden ser altos.</li> <li>2. Asimismo, útil para probar la factibilidad del sistema, identificar los requerimientos del usuario, evaluar el diseño de un sistema o examinar el uso de una aplicación.</li> </ol>

De acuerdo a lo expuesto, el método de desarrollo de PROTOTIPO DE SISTEMAS es el que mejor se ajusta para el presente trabajo de tesis.

#### 5.3.1 RAZONES PARA DESARROLLAR POR EL METODO DE PROTOTIPOS

Las razones para desarrollar un prototipo se nombran a continuación:

- a) Los usuarios pueden tener diferentes niveles de preparación y conocimiento.
- b) Los requerimientos de información no siempre están bien definidos.
- c) Es probable que los usuarios conozcan sólo ciertas áreas de gestión donde se necesiten mejoras o cambios en los procedimientos actuales.
- d) Es posible que los usuarios reconozcan la necesidad de tener mejor información para administrar ciertas actividades pero que no estén seguros de cuál información sea la adecuada.
- e) Los requerimientos del usuario pueden ser demasiado vagos aun al formular el diseño.

- f) Es probable que una investigación más profunda del sistema dé como resultado un conjunto muy amplio de requerimientos y se requiera de nueva tecnología.
- g) Un prototipo permite evaluar situaciones extraordinarias donde los encargados de diseñar e implantar sistemas no tienen información ni experiencia.
- h) El diseño propuesto es novedoso y aún no ha sido probado por lo que se construirá una versión en pequeña escala del software.
- i) Un prototipo es un modelo piloto de prueba, el diseño evoluciona con el uso.
- j) Un prototipo es un sistema que funciona y está diseñado para ser modificado con facilidad. La información obtenida con su uso se aplica en un nuevo diseño que se emplea, otra vez, como prototipo y que revela más información valiosa sobre el diseño. El proceso se repite las veces que sea necesario para revelar los requerimientos esenciales del diseño.

### 5.3.2 PASOS PARA EL DESARROLLO POR EL METODO DE PROTOTIPOS

Los pasos que se deben seguir para desarrollar por el método de prototipos se nombran a continuación:

- a) Identificar los requerimientos de información que el usuario *conoce* junto con las características necesarias del sistema.
- b) Desarrollar un prototipo que funcione.
- c) Utilizar el prototipo anotando las necesidades de cambios y mejoras. Esto expande la lista de los requerimientos de sistemas conocidos.
- d) Revisar el prototipo con base en la información obtenida a través de la experiencia del usuario.
- e) Repetir los pasos anteriores las veces que sea necesario, hasta obtener un sistema satisfactorio.

Tal como lo sugieren los pasos anteriores, la construcción de un prototipo no es un proceso de desarrollo por prueba y error. Antes de iniciar cualquier actividad de diseño o programación se debe identificar los requerimientos base para la construcción del prototipo.

- a) El desarrollo de un prototipo que funcione es responsabilidad del analista de sistemas.
- b) El diálogo de interfase permite a los usuarios actuar recíprocamente con el sistema.
- c) Las rutinas de procesamiento y las salidas deben ser adecuadas (aunque no necesariamente completas) para que las personas puedan comprender cómo utilizar el sistema y realizar estas funciones.
- d) Los mensajes y pantallas no incluidos en el prototipo se añaden más tarde, cuando se conoce un conjunto más completo de requerimientos.

Cuando el analista y el usuario deciden que cuentan ya con la suficiente información proveniente del proceso de construcción del prototipo, determinan cómo satisfacer los requerimientos ya identificados. En general, se opta por una de las siguientes cuatro opciones:

- 1) *Volver a desarrollar el prototipo.* Esta alternativa quizá signifique volver a programar por completo, empezando desde el principio.
- 2) *Implantar el prototipo como sistema terminado.* La eficiencia en el funcionamiento junto con los métodos para interactuar con el usuario son suficientes; esto permite utilizar el sistema tal como está.
- 3) *Abandonar el proyecto.* En este caso el prototipo ha proporcionado información suficiente para demostrar que no es posible desarrollar el sistema para satisfacer los objetivos deseados dentro del marco de la tecnología existente o de lineamientos económicos u operacionales.
- 4) *Iniciar otra serie de construcción de prototipos.* La información ganada con la experiencia sugiere ya sea un enfoque totalmente distinto o características contrastantes.

*Cada una de estas opciones se considera como un éxito en el proceso de la construcción de prototipos.*

### 5.3.3 LA METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE PROTOTIPOS APLICADA EN ESTE TRABAJO DE TESIS

En el desarrollo de sistemas informáticos, cuando se trata de un módulo o sistema como por ejemplo; *el contable, de planillas, de almacén, de caja o facturación*, la identificación de los requerimientos de los usuarios nos permite identificar los límites para los principales procesos que debe permitir realizar el sistema en cuestión. Además que las reglas del negocio son casi estandarizadas para la mayoría de organizaciones y porque además existen disposiciones legales que fijan estas reglas. Por ello al término de la implementación se puede decir que el sistema está terminado si cumple con estos requerimientos.

Sin embargo, este no es el caso dada la naturaleza de este trabajo de tesis, que trata de recrear o representar el funcionamiento de un sistema tan amplio y complejo como es el de un mercado de negocios empresarial. El modelo para este sistema informático de juego de negocios, es el sistema empresarial comercial en el cual están inmersos y forman parte los sistemas antes mencionados. Por ello, el presente juego de negocios representa a un sistema de sistemas, del cual no existe una estandarización ni reglas establecidas, sólo se perciben los procesos y las variables que influyen en el comportamiento y que consideramos importantes para identificar los límites en cuestión.

Por esta razón el presente trabajo de tesis es muy ambicioso y complicado a la vez, por lo que debe ser desarrollado mediante el método de prototipo de sistemas.

*No se debe confundir el método de desarrollo con la operatividad y funcionamiento del sistema, pues aunque no cumpla con representar muy ampliamente al sistema real, su funcionamiento y operatividad permite representar los objetivos considerados en esta tesis. Es decir que logra representar los principales procesos internos de una*

*empresa resaltando los aspectos de control interno y toma de decisiones más importantes.*

Permite al usuario ( jugador ), participar de manera directa en aspectos de riesgos, expectativas y estrategias similares a las del sistema real.

Sin embargo, el modelo debe ser evaluado y contrastado constantemente a fin de revisar su diseño y sus procesos y hacerlos más acorde a un sistema real de mercado. Por tal razón es que deben esperarse cambios a medida que el sistema es utilizado.

#### **5.3.4 ¿ CÓMO ES EL METODO DE DESARROLLO DE PROTOTIPOS ?**

##### **5.3.4.1 TEORICAMENTE**

Con los prototipos la velocidad de desarrollo es más importante que la eficiencia en el procesamiento. Un sistema prototipo se construye con rapidez, frecuentemente en días o semanas.

Por otro lado, el costo asociado con esta tarea es mucho menor-comparado con el de un sistema convencional.

Los sistemas prototipo pueden desarrollarse con métodos y lenguajes de programación convencionales, aunque no contengan todas las características y toques finales que normalmente se incluyen en un sistema terminado. Por ejemplo, en los reportes pueden faltar los encabezados, títulos y números de página. La organización de los archivos puede ser temporal y las estructuras de registros pueden dejarse incompletas. Quizá falten los controles de entrada y procesamiento y, en general, la documentación del sistema es un punto que suele evitarse. Lo importante es ensayar ideas y generar hipótesis relacionadas con los requerimientos y no la eficiencia y perfección alcanzadas.

##### **5.3.4.2 EN LA PRACTICA**

Cuando se ha invertido mucho tiempo y recursos en investigación y desarrollo y en las pruebas evaluativas del producto, el resultado ya no es teóricamente un prototipo.

O sea que cuando se han considerado detalles importantes que en teoría pueden obviarse, el resultado es un producto que aunque es factible de mejora y ampliación se debe considerar como un producto terminado, como una primera versión de lo que mas tarde puede ser algo cada vez mas elaborado.

En la práctica todos los sistemas informáticos requieren de mantenimiento, modificaciones y ampliación, ya sea porque las condiciones van cambiando debido a

regulaciones legales, procedimientos administrativos o por considerar factores de estrategia. Sin embargo, ello no significa que los sistemas se encuentren o hallan sido elaborados de manera incompleta. Simplemente es el hecho de que los sistemas son y serán siempre algo dinámico y en continua evolución por lo que los modelos también están sujetos a variaciones, modificaciones y adaptaciones que en algunos casos pueden ser drásticas.

### 5.3.5 HERRAMIENTAS PARA EL DESARROLLO

- *Herramientas para el análisis*

Estas herramientas ayudan a documentar un sistema existente, ya sea manual o automatizado, y a determinar los requerimientos de una nueva aplicación.

- *Herramientas de diseño y diagramación*

Estos crean representaciones gráficas de sistemas y actividades. Apoyan el dibujo y revisión de diagramas de flujo de datos e íconos asociados con el análisis estructurado. Asimismo incluyen programas para representación en diagramas de flujo. En el mercado existen entre otros el Erwin y el Power Designer. Este último es el que ha sido utilizado.

El Power Designer permite registrar y mantener descripciones de los elementos del sistema, tales como grupos de datos, procesos y almacenamiento de datos. Proporciona la capacidad de examinar las descripciones del sistema para decidir si son incompletas o inconsistentes. Incluye la facilidad de reportar dónde se utilizan los elementos del sistema. Principalmente permite elaborar el diseño del sistema en su totalidad.

- *Herramientas para documentación*

Se ha utilizado el Office 2000, el Acrobat Reader 5.0, el DreamWeaver 4.0 y el Flash 5.0 para documentar los procesos, las opciones de ayuda y para la presentación y exposición del sistema.

Adicionalmente se ha empleado utilitarios como el Sanglt 6 y el ScrennCam, para elaborar el manual del sistema y los videos de presentación.

- *Herramientas para el desarrollo*

La herramienta utilizada para el desarrollo de la aplicación es el Power Builder 7.0, y La herramienta de Base de datos es el SQLServer 7.0.

## **5.4 METODOLOGÍA DE LA SIMULACIÓN POR COMPUTADORA**

El diseño y la implantación de una simulación por computadora dependen del sistema que se esté modelando y también del lenguaje de computadora específico de que disponga. Sin embargo, en cada simulación se realizan ciertos pasos generales, como se describe a continuación:

### **5.4.1 CLASIFICACIÓN DEL SISTEMA**

El diseño de un modelo de simulación depende de clasificar el sistema como uno de dos tipos:

#### **5.4.1.1 SISTEMA DE EVENTOS DISCRETOS**

Sistema cuyo estado cambia solo en ciertos puntos en el tiempo. Por ejemplo, en el modelado de la operación de un banco, el estado del sistema se describe mediante el número de clientes en línea y cual de los pagadores está en ese momento ocupado. El estado de este sistema cambia solo en aquellos puntos en el tiempo en lo que un nuevo cliente llega o un cliente deja de ser atendido y sale del banco.

Un sistema de eventos discretos puede clasificarse, además, como uno de los siguientes 2 tipos:

##### **1. Sistema de Terminación ;**

En el que existen puntos de inicio y terminación precisos y conocidos. Se conoce como Longitud de Simulación a la cantidad de tiempo sobre la cual conducir la simulación con propósitos de análisis, va de su punto de inicio a su punto de terminación. SE AJUSTA MUY BIEN

##### **2. Sistema de No Terminación ;**

Es un sistema en curso y que carece de puntos de inicio y terminación precisos y conocidos. NO ES EL CASO

#### **5.4.1.2 SISTEMA CONTINUO**

En que el estado del sistema cambia continuamente en el tiempo, es decir, a cada instante, por ejemplo, al simular el vuelo del vehículo espacial, el estado del sistema se describe mediante su posición, rapidez, aceleración, etc. estas características están cambiando continuamente. NO ES EL CASO

#### **5.4.2 IDENTIFICACIÓN DE LOS COMPONENTES DE UNA SIMULACIÓN POR COMPUTADORA**

Antes de diseñar los detalles de una simulación por computadora, es decisivo tener una clara comprensión de los **objetivos** del estudio en la forma de **Salidas** numéricas específicas. Con las salidas identificadas, el siguiente paso es identificar las **Entradas**. Estas son valores numéricos que, una vez determinados, permiten iniciar la simulación y calcular todas las salidas deseadas. Estas entradas caen en tres categorías generales.

- a) **Condiciones Iniciales** Es decir, un valor que expresa el estado del sistema al principio de una simulación
- b) **Datos Determinísticos** Valores conocidos necesarios para calcular las salidas de una simulación.
- c) **Datos Probabilísticos** Magnitudes numéricas cuyos valores son inciertos pero necesario para obtener las salidas de la simulación.

##### **5.4.2.1 DISEÑO DE LA SIMULACIÓN POR COMPUTADORA**

Una vez que se ha identificado las salidas y las entradas necesarias para calcularlas, la simulación real consiste en generar nuevos datos para la contabilidad.

Los dos pasos en la simulación por computadora son:

**Paso 1.- Generación de Datos Aleatorios:** Obtenga las entradas probabilísticas para el modelo generando números aleatorios de acuerdo con las distribuciones conocidas asociadas.

**Paso 2.- Contabilidad:** Diseñe un método sistemático para almacenar y procesar todos los valores de entrada y para realizar los cálculos necesarios para obtener los valores de salida.

**Paso 3.- Proceso de Salida.-** Forma en que los productos o clientes abandonan el sistema.

##### **5.4.2.2 SIMULACIÓN POR COMPUTADORA**

Sabemos que es posible obtener soluciones a través de técnicas matemáticas. Al tratar algunos problemas del mundo real, sin embargo, el modelo resultante puede ser tan complejo o grande que no es posible o práctico desarrollar una metodología de solución basada en un análisis matemático.

De manera alternativa, aplicar una técnica matemática existente puede requerir supuestos adicionales que no son aplicables o realistas. En tales casos, un enfoque



alternativo sería usar una técnica de la ciencia administrativa: La Simulación por Computadora. Como el término indica, con esta técnica, uno diseña y construye un modelo de computadora que imita el argumento real del problema.

Entonces usa el modelo para aprender como se comporta el sistema, formulándose preguntas del tipo "¿Qué sucedería si ...?". Por ejemplo se podría construir un modelo de computadora para simular lo siguiente:

- a) La operación diaria de un banco u hospital, para comprender el impacto añadir más pagadores o enfermeras.
- b) La operación de un puerto marítimo o aéreo, para comprender el flujo de tráfico y su congestión asociada.
- c) El proceso de producción en una fábrica, para identificar los cuellos de botella en la línea de producción.

#### **5.4.2.3 DESVENTAJAS DE LA SIMULACIÓN POR COMPUTADORA**

- a) Los valores finales reportados en una simulación son solo estimaciones de los valores reales que se está buscando. Una mala decisión en los resultados de una simulación puede tener serias consecuencias financieras.
- b) Para obtener estimaciones más exactas y para minimizar la probabilidad de tomar una mala decisión, se debería hacer un gran número de ensayos en cada simulación y/o repetir toda la simulación un gran número de veces. Para problemas más complejos, sin embargo, un gran número de repeticiones pueden requerir cantidades significativas de tiempo de cómputo.
- c) Cada simulación requiere su propio diseño especial para imitar el argumento real bajo investigación y su propio programa de computadora asociado, aunque es posible aprender y usar paquetes de software especializados, el esfuerzo de desarrollo en el diseño y programación de simulaciones del mundo real es extremadamente tardado.

#### **5.4.2.4 VENTAJAS DE LA SIMULACIÓN POR COMPUTADORA**

- a) La simulación le permite analizar grandes problemas complejos para los que están disponibles resultados analíticos. De hecho, la mayoría de los problemas del mundo real encajan en esta categoría.
- b) Permite que el tomador de decisiones experimente muchas políticas y argumentos diferentes sin cambiar o experimentar realmente con el sistema real.

- c) La simulación por computadora permite comprimir tiempo.
- d) Algunas técnicas analíticas requieren de experiencia matemática sofisticada tanto para usarlas como para comprenderlas. Una simulación por computadora puede requerir pocas o ningunas matemáticas complejas y por tanto, puede ser intuitivamente mas comprensible. Como resultado, puede ser mas fácil convencer a otras personas de la organización de que su propuesta o política es certera cuando esta respaldada por un modelo de simulación en vez de por un modelo analítico. Por esta razón, la simulación por computadora puede usarse aun cuando el problema pueda analizarse usando técnicas matemáticas.
- e) Si además tiene el ingrediente de ser interactivo, es decir que permite la participación de un número grande de jugadores (aprendices), es un gran incentivo para la competencia y el desarrollo de habilidades.
- f) Con el ingrediente de la interactividad permite al usuario comprometerse más que en otras formas de capacitación, por lo que estas aplicaciones son de gran aceptación.

CAPITULO VI - EL MODELO

6.1 ANALISIS

El modelo utilizado para el desarrollo del juego, considera los siguientes procesos, elementos, parámetros, variables, funciones y características que a continuación se mencionan:

		VARIABLES	CARACTERISTICAS
PROCESOS PRINCIPALES	ADQUISICIÓN	Oferta de materias primas: <ul style="list-style-type: none"><li>• Cantidad</li><li>• Precio</li></ul> Disponibilidad de inventario Empresas competidoras Noticias	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ambiente de competencia</li><li>• Nivel de riesgo a evaluar</li><li>• Incertidumbre</li><li>• Requiere de planeamiento</li></ul>
	PRODUCCIÓN	Cantidad de líneas de producción Capacidad Máxima de producción Productos a fabricar en cada línea Costo de Mano de Obra de cada producto Costos de producción de cada producto Costo de almacenamiento por unidad	<ul style="list-style-type: none"><li>• Planeamiento previo</li><li>• Problema de tipo determinístico</li><li>• Determinación de costos</li><li>• Requiere optimización de la producción</li></ul>
	VENTA	Demanda de Productos terminados: <ul style="list-style-type: none"><li>• Cantidad</li><li>• Precio</li></ul> Disponibilidad de inventario Empresas competidoras Noticias	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ambiente de competencia</li><li>• Nivel de riesgo a evaluar</li><li>• Incertidumbre</li><li>• Requiere de planeamiento</li></ul>
	FINANCIAMIENTO	Noticias Ofertas de crédito disponible <ul style="list-style-type: none"><li>• Tasa de Interés</li><li>• Importe máximo</li><li>• Tipo de crédito</li><li>• Vencimiento y penalidad</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Planeamiento previo</li><li>• Problema de tipo determinístico</li><li>• Determinación de costos</li><li>• Requiere optimización de la producción</li></ul>
	GESTIÓN	Realización de acciones conducentes a mantener una adecuada rentabilidad del negocio, mediante el planeamiento y el empleo de herramientas para la toma de decisiones.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Análisis y elaboración de estrategias</li><li>• Determinación del punto de equilibrio</li><li>• Elaboración de presupuestos</li><li>• Elaboración de estados financieros</li><li>• La toma de decisiones y el análisis de los resultados</li></ul>

6.1.1 DESCRIPCION DEL MODELO

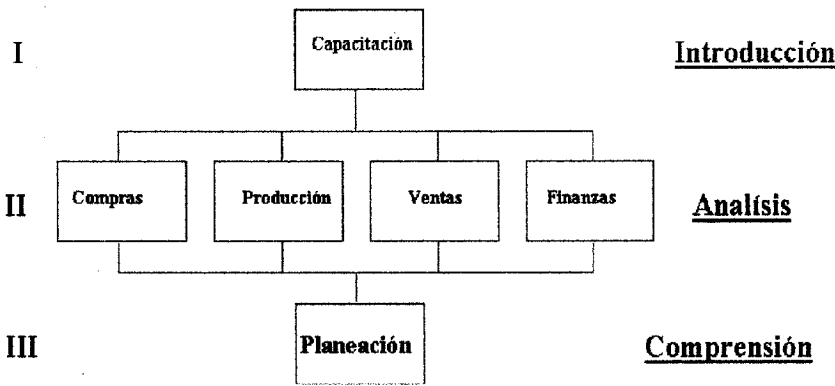
Descripción del Modelo de Negocio



Se considera necesario que una empresa busque satisfacer una demanda del mercado a través de los productos que fabrica, para lo cual debe tener en cuenta lo siguiente:

- 1. Los precios de las materias primas y las cantidades ofertadas en el mercado,
- 2. La demanda de los productos terminados y los precios que el mercado está dispuesto a pagar.
- 3. Evaluar capacidad de producción y los costos relacionados.
- 4. Considerar los niveles de inventario adecuados para cada artículo y los costos de almacenamiento.
- 5. Evaluar el grado de competencia que representan las demás empresas existentes en el mercado y medir los niveles de riesgo e incertidumbre que representan.

Enfoque Integral para el Control de las Operaciones Internas del Negocio

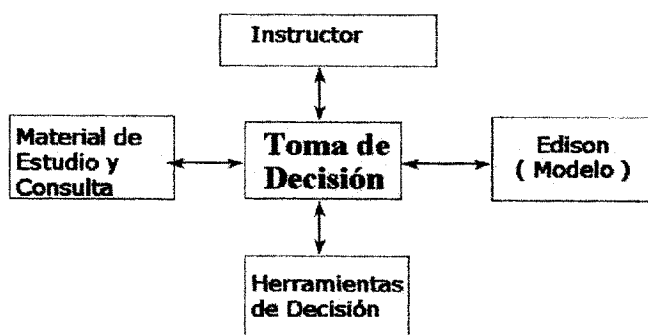


Este modelo rige el comportamiento y la operatividad de una empresa virtual que cuenta con recursos limitados, que tiene la finalidad de generar riqueza y ser cada vez mas eficiente mediante la fabricación de productos competitivos en precio ( pues se supone que todos los productos son iguales y de la misma calidad ). Se pone énfasis en el manejo y análisis de la información proveniente de los procesos de Adquisición, Producción, Venta y Financiamiento que permiten la toma de decisiones y evaluar el resultado al final de un periodo transcurrido.

El empleo de este modelo requiere una capacitación previa sobre los procesos de Adquisición, Producción, Venta y Financiamiento, además de las técnicas para elaboración de presupuestos, determinación de costos y del punto de equilibrio y la toma de decisiones indispensables en la gestión de una empresa de negocios. De esta manera el presente modelo reforzará los conocimientos y desarrollaría las habilidades de los participantes a través de la práctica, permitiéndoles evaluar las consecuencias de las diferentes decisiones que tuvieron que tomar durante la gestión.

La integración de los procesos descritos anteriormente, genera información para el análisis durante el desarrollo del juego y requiere igualmente de una perspectiva integral para su comprensión y el planeamiento. La toma de decisiones es la que hace participar activamente al jugador y lo compenetra con los conocimientos.

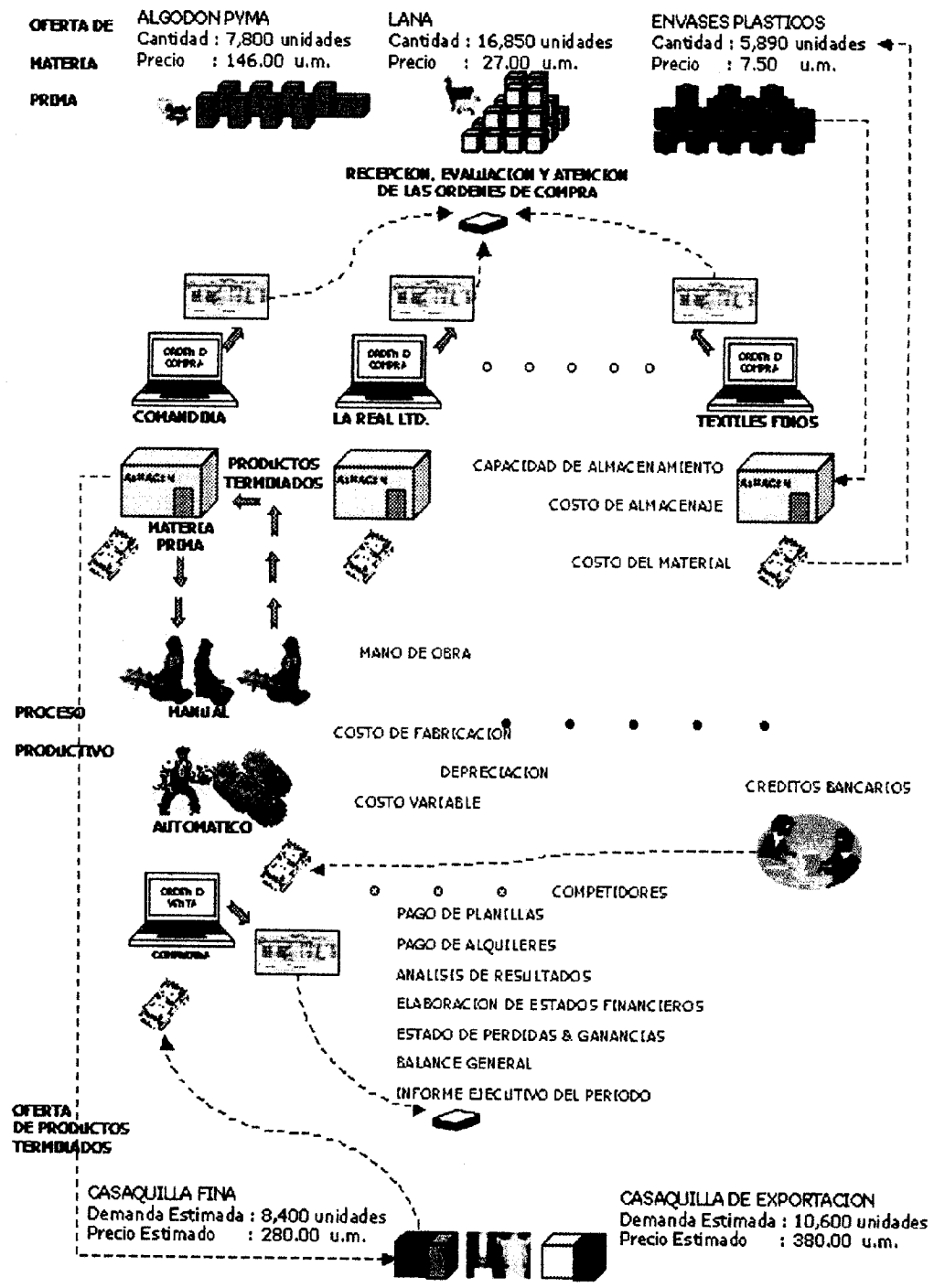
## Aprendiendo de la Experiencia



Una representación de los procesos en el modelo, integrados dentro de un ciclo o periodo de juego se muestra en el siguiente gráfico. La gestión engloba todos los demás procesos y se hace alusión a un mercado de la Industria del vestir. En él las materias primas se ofertan en cantidades limitadas y a un precio base. Igualmente los productos terminados mantienen una demanda limitada y un valor estimado del precio del mercado para los mismos.

Cada empresa es representada en un computador y se hace referencia a los diferentes procesos que deben desarrollarse durante la administración.

MERCADO DE LA INDUSTRIA DEL VESTIR



Descripción de un periodo o ciclo en la Industria del Vestido

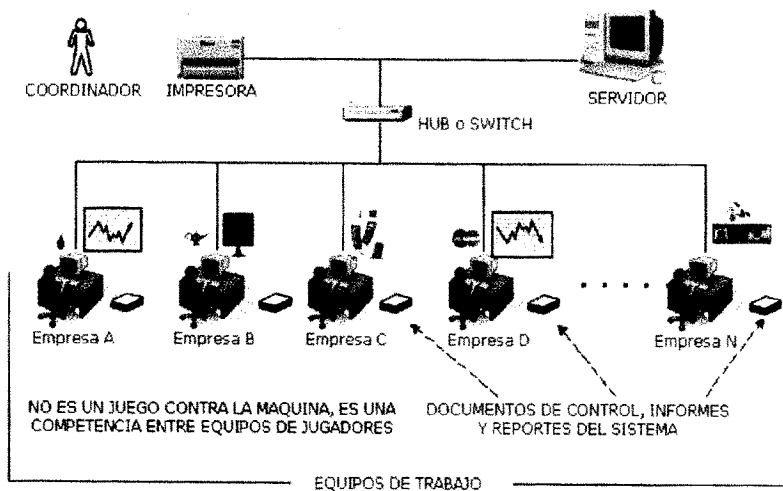
Este es un esquema iterativo que se desarrolla de manera secuencial durante todo el horizonte de juego que puede involucrar muchos periodos, manteniendo las interrelaciones entre las variables que intervienen y generando información a partir de los procesos principales de compra, producción, venta y financiamiento y la toma de decisiones.

El juego debe desarrollarse en un laboratorio de cómputo donde debe tenerse en cuenta la siguiente configuración:

El aplicativo debe estar instalado en un servidor donde además deberá estar instalado y configurado un motor de base de datos, en este caso el SQL Server. Las demás estaciones deberán estar conectadas en red y contar con la instalación de cliente para la base de datos utilizada. Cada una de estas estaciones representará a una empresa virtual.

En principio será preciso la supervisión de un coordinador que funja como asesor para las empresas y que controle el desarrollo de los procesos de adquisiciones y ventas, pues estos procesos se ejecutarán cuando todos hayan cumplido con el envío de sus ordenes de compra y venta respectivamente.

### CONFIGURACION DEL LABORATORIO DE SIMULACION



## 6.2 OBJETIVOS DEL JUEGO

Este es un concurso de competencia que se desarrolla en un mercado virtual, en el cual se hace una simulación de las actividades de un sistema comercial, que desarrolla las actividades de planeación, ejecución, control y evaluación de los resultados, como se realizaría en un negocio real, teniendo como objetivo los siguientes propósitos.

- El entendimiento y análisis de un sistema complejo como el comercial;
- Demostrar la importancia de la planeación;
- Demostrar la importancia y valor de la información como factor estratégico;
- Demostrar las interrelaciones que existen entre los diferentes participantes del sistema;
- Observar el comportamiento de las variables del mercado y sus tendencias;
- La importancia de tomar buenas decisiones y las relaciones causa – efecto de las mismas; y
- Aplicar los mecanismos para la evaluación de la gestión empresarial.

Los objetivos son definidos previamente al inicio del juego y deben ser de conocimiento de los equipos de jugadores a través de la documentación denominada Reglas de Juego.

### 6.3 REGLAS DE JUEGO

Existen varias empresas industriales mayoristas en el mercado, que compiten en la compra de materias primas disponibles en cantidades limitadas, y en la venta de productos terminados en un mercado con potencial de ventas limitado.

El objetivo de cada empresa es obtener en cada período un beneficio neto mínimo fijado por el coordinador, por ejemplo del 40% sobre la participación de los propietarios al inicio de cada ejercicio.

Debido al número de empresas existentes cada compañía debiera suponer que la industria no es puramente competitiva, sino que se aproxima mas bien a una situación de oligopolio.

Cada empresa no sólo debe esforzarse por ganar una utilidad razonable sobre la participación de los propietarios, sino procurar maximizar las utilidades. La competencia tendrá lugar durante un número de períodos prefijado por el coordinador y se considerará que las empresas que obtengan las utilidades requeridas habrán concluido aceptablemente.

Todas las empresas comienzan con la misma situación financiera y son manejadas por un grupo de jugadores que trabajarán en equipo el cual no excederá de 5 jugadores preferentemente.

Cada jugador podrá asumir una responsabilidad determinada en la dirección de la empresa y se someterá al nivel jerárquico.

Los cargos de responsabilidad podrán ser :

- a) El gerente, que asume la responsabilidad final por las decisiones tomadas; y por lo tanto tiene la última palabra en todos los aspectos del negocio.
- b) El Contador
- c) El Jefe de compras
- d) El Jefe de ventas
- e) El Jefe de producción

Las bases que cada equipo debiera emplear, para la toma de decisiones son:

- a) Las estadísticas de la industria, que se proporcionan para el período inmediatamente precedente y que muestra la disponibilidad de materias primas y la oferta de productos terminados por período;
- b) La evaluación hecha por cada equipo de las decisiones esperadas por parte de la competencia en la industria.
- c) Las noticias publicadas en cada período y que se refieren a probables eventos futuros.
- d) Las ofertas de financiamiento disponibles en el mercado.



Para el control de las operaciones cada empresa debe utilizar los registros y auxiliares siguientes;

- a) Presupuesto
- b) Flujo de caja.
- c) Control de existencias.
- d) Determinación de costos.
- e) Fijación de precios.
- f) Estado de Pérdidas y Ganancias.
- g) Balance general.

#### **6.3.1 ESTRUCTURA DE CAPITAL**

Cada empresa constituye una sociedad anónima con un capital suscrito y pagado representado en acciones comunes nominativas y de valor nominal, realizados en efectivo, materia prima, productos terminados y maquinaria y equipo.

#### **6.3.2 FUENTES DE FINANCIAMIENTO**

Existen diferentes entidades que representan el total de las fuentes de financiamiento externo existentes en este mercado. Cada compañía puede solicitar préstamos mediante una línea de crédito abierto, en cantidad determinada por el costo original de su planta.

El vencimiento de los préstamos depende de la oferta de cada entidad prestataria y empieza a pagarse obligatoriamente el período posterior al que se recibió el financiamiento.

Los cargos en intereses son fijados por la entidad financiera y el tipo de crédito podrá ser a rebatir o no.

La comisión por el préstamo obtenido es fijada por la entidad financiera y debe ser pagada en efectivo al final de cada ejercicio.

Debe pagarse interés y comisión por el año en el cual se recibe el préstamo y por el año en que se paga; no se admite fracción de año para la cifra de Interés .

Cualquier empresa que no pueda pagar sus deudas al final de un año, será considerada en quiebra y deberá ser reorganizada.

#### **6.3.3 LAS COMPRAS Y LAS VENTAS**

No se permiten fusiones, colusiones o confabulaciones entre las empresas por lo que cada una dependerá exclusivamente de su plana gerencial de inicio a fin.

Las ordenes de compra de materia prima, y venta de artículos terminados, deben fijar un precio para la totalidad de bienes a comprarse o venderse durante cualquier período dado.

Es determinante el orden de llegada de las propuestas, pero la atención de las órdenes se da siguiendo una prioridad por precio de compra o venta.

#### **6.3.4 CAPACIDAD DE PRODUCCION**

Cada empresa tiene diferentes líneas de producción, cada línea tiene una capacidad de producción por período para cada artículo que se desee producir.

#### **6.3.5 COSTOS DE FABRICACIÓN**

Las materias primas se convierten en costo de fábrica el año en el cual se emplea para la producción y se pagan en el período en cual se compran, conjuntamente con el impuesto general a las ventas, que grava con 19% el valor de la compra.

La mano de obra directa es un costo de fábrica, del año en que se emplea para la transformación de la materia prima y se paga durante el mismo período.

El costo de mano de obra directa es por cada unidad de artículo producido dependiendo de la línea de producción utilizada para su elaboración.

Los costos variables indirectos de fabricación representan: seguro de vida, alumbrado y fuerza motriz, suministro, reparaciones, artículos fallados y otros; son costos de fábrica del año en el cual se les incurre. El monto de los costos variables indirectos de fabricación es por cada artículo y depende del tipo de máquina utilizada para su producción.

Los costos fijos indirectos de fabricación representan: alquiler de la planta, seguro contra incendio, mano de obra indirecta y otros; son costos de fábrica prefijados por año por cada tipo de máquina. Estos costos se pagan en efectivo al final de cada año.

Además de los costos mencionados, tenemos la depreciación de maquinaria, que se calcula en base al método lineal, sin valor residual y a tasa del 10% por período.

#### **OBSERVACIONES**

Cada empresa debe tener suficiente efectivo disponible, para cubrir los costos variables de producción de un período, antes de considerar el producto de caja, proveniente de la venta para ese período.

Los costos fijos se pagan después de haberse efectuado la venta del período correspondiente.

El valor del inventario de los productos fabricados en cualquier período, se computa tomando los costos de fábrica totales para el período, dividiéndolos entre el número de unidades producidas en ese tiempo.

El costo de la materia prima y de los artículos terminados y vendidos se calculan sobre la base de primeras entradas, primeras salidas (p.e.p.s.) o promedios.

#### **6.3.6 LOS GASTOS**

El alquiler de local para almacenaje se paga periódicamente. Cada empresa ha arrendado almacenes con una capacidad de prefijada, ya sea de materias primas o de productos terminados ú cualquier combinación de ambos.

El alquiler anual está prefijado y puede obtenerse transitoriamente, espacio adicional de almacenamiento a un costo prefijado por período, por cada unidad adicional.

Si al final de cualquier período existen más unidades de la capacidad del almacén principal, se considera automáticamente que ha arrendado almacenaje adicional, aumentando de esa manera sus gastos por alquiler para el año.

#### **6.3.7 LAS REMUNERACIONES**

Las remuneraciones del personal que se pagan al finalizar cada período, de acuerdo a la información existente en el sistema.

#### **6.3.8 LOS TRIBUTOS**

El valor de venta de los productos terminados está gravado con el Impuesto General a las Ventas. La cifra de valor de venta es la suma total a la que está obligado a abonar el comprador del producto terminado incluyendo el IGV. El valor de venta incluye gastos de financiación.

El monto del impuesto a pagar es la diferencia obtenida al restar del impuesto bruto ( valor de venta por tasa de impuesto ), el crédito fiscal a que tiene derecho la empresa. Este tributo se pagará al inicio del siguiente período por la venta realizada en el ejercicio precedente.

En el caso de liquidación de empresas, no procede la devolución del crédito fiscal.

El impuesto a la renta que grava a las empresas dedicadas al comercio y a la industria se determina aplicando la tasa del 30% sobre la renta neta anual. Este impuesto no será inferior al 2% del valor del activo neto.

El importe de este tributo se desembolsará al iniciar el ejercicio siguiente.

Si las empresas tuvieran algún ejercicio con pérdidas, esta podrá deducirse de la utilidad imponible que se obtenga a partir del primar período con ganancias. Si aún quedara

saldo, se procederá de igual modo en el ejercicio inmediato posterior y así sucesivamente, hasta el cuarto ejercicio inclusive. El saldo que no resulte compensado una vez transcurrido ese lapso, no podrá computarse en los ejercicios siguientes.

### **6.3.9 LOS INGRESOS**

Las ventas se otorgarán de la siguiente manera: todas las empresas participarán en la distribución de unidades vendidas en el mercado, si el total de unidades ofrecidas para la venta no excede la demanda de unidades de productos terminados por el mercado.

### **6.3.10 REQUERIMIENTOS**

**PRESUPUESTARIOS:** Cada empresa debe preparar un presupuesto de efectivo para cada período, redactando los criterios utilizados para determinar el número de unidades, el importe de la materia prima a comprar y el producto terminado a vender.

Cada miembro de una empresa deberá usar este presupuesto como base para discusión con sus compañeros de equipo, respecto a las decisiones de compra, producción y venta que deben prepararse antes de efectuarse la orden de compra / venta para el ejercicio económico respectivo.

**CONTABLES:** Cada empresa debe mantener registros de las transacciones realizadas en cada período. Los libros sirven para llevar a cabo el control de las operaciones económicas – financieras por cada empresa.

**PREPARACIÓN DE ESTADOS CONTABLES:** Cada empresa, antes de elaborar los diversos estados financieros debe preparar el balance constructivo. Un Estado de Costos de Productos Fabricados y Vendidos para cada uno de los períodos.

Cada empresa debe elaborar Estados de Pérdidas y Ganancias, Cambios en el Patrimonio Neto y Balance General, al finalizar cada uno de los períodos.

### **NOTA ADICIONAL**

Todas las tareas antes mencionadas deben entregarse en su momento al coordinador del juego.

---

## CAPITULO VII - PRUEBAS Y RESULTADOS

### 7.1 PRUEBAS EN LA FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS

Las pruebas del software ( de juego de negocios ), se iniciaron durante los meses de febrero a mayo del 2003 en el laboratorio de informática de la facultad de Ciencias Matemáticas de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, para lo cual se contó con el valioso apoyo del Jefe del laboratorio de Informática Sr. Cesar Supo.

Gracias a ello se hicieron tres pruebas entre los meses de febrero a abril, con la participación de alumnos voluntarios, quienes tuvieron la oportunidad de poner a prueba el funcionamiento del software en el laboratorio.

El objetivo de estas pruebas se hicieron para determinar :

- a) Inconsistencias que pudieron pasarse por alto durante el desarrollo del software.
- b) Verificar el correcto funcionamiento de los procesos durante la ejecución del sistema.
- c) Medir el rango de validación para los parámetros y variables que determinan el grado de aleatoriedad durante el horizonte del juego.
- d) Adecuar la presentación de la información en pantalla y reportes, muy útil para los usuarios.
- e) Adecuar las opciones disponibles en los menús y pantallas, a fin de evitar errores de manipulación por parte del usuario.
- f) Probar el adecuado funcionamiento del sistema cuando existen múltiples usuarios.
- g) Probar la impresión de los reportes y el formatos de impresión ( posteriormente ).

Durante la pruebas se verificó lo siguiente :

- a) Los alumnos no contaban una capacitación previa que les sirviera de orientación ;
- b) El tiempo fue un factor limitante ya que fue necesario explicarse el funcionamiento, las reglas de juego, sus características y los objetivos ( la prueba duro 2.5 horas aprox. );
- c) El no poder trabajar con reportes impresos, por no contar con una impresora ; y
- d) El hecho de que los alumnos debían acudir a clases y al comedor.
- e) La inexperiencia y el desconocimiento de técnicas para la toma de decisiones.

Algunas de las opiniones que se recogieron luego del juego se mencionan a continuación empleando las mismas palabras de los alumnos :

- a) Faltó información acerca de los diferentes usos de las diversas opciones que tiene el sistema ;
- b) La distribución adecuada de los diversos activos dentro de la empresa, hace que podamos hacer uso de una adecuada decisión ;
- c) Falta información al momento de hacer una compra / venta ;
- d) Sería mas interesante incorporarla en una sala de juegos, corrigiendo algunos inconvenientes;
- e) Mayor orientación acerca de las opciones ;
- f) Que la información sea más detallada.

**OBSERVACIÓN IMPORTANTE**, los alumnos tuvieron mayor dificultad en la toma de decisiones durante el desarrollo del juego, siendo este proceso el que mas tiempo demandó a consecuencia de la importancia de analizar la información y estudiar los factores probables de acción. No así la operación del software que tiene un tiempo de respuesta inmediato para los procesos de Compra / Producción / Venta / Financiamiento.

## 7.2 PRUEBAS EN LA FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS

En mayo se realizó la última prueba en el laboratorio de informática de la facultad de Ciencias Administrativas, con en el apoyo del Sr. Hugo Villanueva ( Jefe del laboratorio ), quien se encargó además de realizar las coordinaciones respectivas.

El objetivo de estas pruebas se hicieron para determinar :

- a) Verificar la no existencia de inconsistencias ;
- b) Poner a prueba los procesos y la información generada para la toma de decisiones ;
- c) Ajustar los rangos de variación de los parámetros y variables ;
- d) Mejorar la presentación de la información por pantalla y por reportes ;
- e) Verificar la adecuada disposición de las opciones de menús para evitar errores de manipulación por parte del usuario ;
- f) Medir el grado de complejidad con usuarios mas expertos ; y
- g) Recoger opiniones y recomendaciones sobre el software, su funcionamiento y aplicabilidad.

Durante la pruebas se verificó lo siguiente :

- a) Los alumnos participantes pertenecen entre el séptimo y décimo ciclo de la especialidad de administración, además de un egresado ;
- b) Nuevamente el tiempo fue un factor limitante para la explicación del funcionamiento y de las reglas de juego, pero al tratarse de alumnos de la carrera de administración y con estudios avanzados la prueba tomó menor tiempo que el anterior ( 1.5 horas aprox. ) ;
- c) No se pudo trabajar con reportes impresos al no contar con una impresora ; y
- d) Algunos alumnos tienen experiencia laboral, en asesoría y en capacitación.

**OBSERVACIÓN IMPORTANTE**, los alumnos manifestaron que el tiempo necesario para poder analizar la información y tomar de decisiones fue relativamente corto. Además de que el software sería de mucha utilidad ( didáctica y práctica ), si complementara un curso de gestión o de contabilidad administrativa, debido a la información con la que se trabaja.

Algunas de las opiniones que se recopilaron se mencionan a continuación :

Importante como complemento de un curso capacitación en gestión porque requiere conocer e integrar muchos conocimientos técnicos necesarios para una adecuada administración y toma de

decisiones empresarial. Sobre todo se resaltó el hecho de que los jugadores perciben un nivel de riesgo e incertidumbre que genera presión y que los impulsa a emplear mecanismos técnicos para el análisis de la información ;

Consideraron importante lo siguiente :

- a) El factor **COMPETENCIA**, que se da entre los equipos participantes y que motiva la discusión y análisis antes de la toma de decisiones.
- b) El factor de **INCERTIDUMBRE** generado por la secuencia de noticias que se van presentando durante el desarrollo del juego y que se refieren a posibles eventos futuros.

### 7.3 PRESENTACION EN EL CEO MARIA AUXILIADORA

El 2 de junio de 2003, se realizó una presentación del software en el CEO María Auxiliadora ubicado en el local del colegio Maria Auxiliadora sito en la cuadra 3 de la Avenida Brasil de Pueblo Libre y tuvo una duración de 40 minutos.

El objetivo de esta presentación estuvo dirigido a conocer la necesidad de capacitación en gestión, de los alumnos que reciben capacitación técnica en este instituto. Se contó con la concurrencia del personal docente de esta casa de estudios quienes se interesaron en difundir entre su alumnado una capacitación que les ayude a complementar sus conocimientos para administrar sus propios negocios.

La capacitación en este CEO está dirigida a la industria del vestido ( costura, tejeduría y bordados ), juguetería, manualidades o trabajos en cerámica en sus diversas modalidades ( al frío o al horno ), entre otros.

Este centro de capacitación como muchos otros, no cuenta con un programa de capacitación en formación y gestión de empresas, que ayude a sus alumnos a desarrollarse mejor en el mercado laboral de manera independiente. Sin embargo muchos de sus egresados e han convertido en micro empresarios.

### 7.4 METODOLOGIA PARA EL EMPLEO ADECUADO DEL JUEGO

Las pruebas realizadas han permitido identificar factores importantes que intervienen en el proceso del juego. Así se ha determinado que el tiempo es un factor importante para que los jugadores analicen la información, preparen un plan y luego ejecuten la toma de decisiones.

Además se debe considerar la posibilidad de que requieran el empleo de herramientas de software externas, como por ejemplo el Lindo, para ayudarse en la toma de decisiones.

Por ello el juego de negocios permite el manejo de reportes en los que cada empresa puede observar a detalle, toda la información histórica de sus operaciones. Esto le permite a cada

empresa analizar su situación, sobre todo evaluar el resultado de sus acciones y desarrollar planes de acción y presupuestos.

Es decir, que el desarrollo del juego debe permitir hacerlo en un tiempo prolongado de varios días para una mejor aplicación de las técnicas de control y de toma de decisiones.

Aquí sugerimos los siguientes pasos para el empleo de este juego interactivo de negocios:

#### **PRIMERO**

Un día antes del inicio del juego, todos los equipos participantes deben recibir la siguiente información:

1. Información sobre las variables del mercado
2. Información de la empresa
3. Información a detalle de las reglas de juego y del escenario.

Con esta información las empresas deberán analizar y decidir las acciones a tomar el día que inicia la simulación en el laboratorio.

#### **SEGUNDO**

El día que inicia la simulación, esta comprenderá la ejecución de un período completo, de inicio a fin, para todos los equipos de jugadores competidores. Este período comprende la ejecución los procesos de Adquisición, Producción, Ventas y Financiamiento, los mismos que generan modificaciones financieras y de inventario.

Al final de este período, todos los equipos de jugadores recibirán nuevos reportes donde se muestren los cambios en la información financiera y de inventarios. De tal manera que puedan analizar el resultado de sus acciones y evaluar su situación mediante la elaboración de los estados financieros.

#### **TERCERO**

Los grupos tendrán tiempo suficiente para el análisis de la información, el planeamiento y la elaboración de sus presupuestos hasta una próxima clase, repitiéndose de esta manera los pasos PRIMERO y SEGUNDO.

Así, una metodología adecuada sugeriría el empleo del laboratorio de manera ínter diaria, de tal manera que entre período y período los jugadores tengan tiempo para pensar, planificar y tomar decisiones adecuadas.



---

## CAPITULO VIII - CONCLUSIONES

Uno de los factores que más se resalta en los últimos días a través de los medios de comunicación es el hecho de que nuestras universidades e institutos de educación superior, tanto públicos como privados siguen produciendo gran número de profesionales para un mercado ya saturado, lo que refleja una falta de integración, coordinación o divorcio ( como quiera llamarse ), entre el sistema educativo y los sectores productivos del país ( Anexo G ).

En un país con escasos recursos económicos como el nuestro, la inversión educativa parece ser no muy productiva, considerando que mucha gente sin educación superior se ha convertido en empresario y ha logrado mejorar su nivel de vida muchas veces de manera envidiable por los profesionales. Pero ello no es exactamente así.

Al inicio toda empresa o negocio cuenta con recursos limitados de tipo económico, de infraestructura, de personal, etc. Pero también cuenta con una gama de oportunidades y fortalezas que deben ser debidamente aprovechadas. Ello demanda mucho tiempo y esfuerzo por parte del empresario que se traduce en un gran sacrificio personal.

En esta etapa el orden y el control son fundamentales para una buena gestión y para proyectar la esperanza de vida del negocio. Dependiendo del tipo de empresa ( comercial o industrial ), de la que se trate, el trabajo puede ser menos o mas complicado debido a los procesos que se deben desarrollar.

Es importante ser eficiente en los procesos productivos para abaratar los costos sin perder la calidad, así como es importante brindar un adecuado servicio post venta, realizar un adecuado marketing y ser eficiente, con los menores costos operativos.

La Investigación Operativa aporta considerables técnicas y herramientas útiles para mejorar el desempeño organizacional en el momento en que sea necesario. Sin embargo es desconocida en gran medida porque solo se estudia en el nivel universitario.

Se hace indispensable realizar no solo una campaña de difusión, sino también un estudio profundo de las necesidades en el sector empresarial para poder penetrar y posicionarse en él.

Para ello se deben elaborar estrategias de corto mediano y largo plazo que tengan como objetivo reducir la brecha entre el sector empresarial y la Investigación Operativa, a fin de mejorar la productividad y eficiencia en el sistema.

Esto es parte de lo que se pretende con el siguiente trabajo de tesis, que busca a través del desarrollo de un software de Informática Educativa ( juego interactivo de negocios ), integrar el aspecto práctico de la gestión empresarial con la posibilidad de aplicar las técnicas y herramientas útiles para la gestión a través de la simulación.

RICARDO ZEGARRA LACHAPPELL

---

## CAPITULO IX - BIBLIOGRAFÍA

- 1 ACKOFF, Rusell & SASIENI, Maurice "Fundamentos de Investigación de Operaciones"  
Editorial LIMUSA, México 1973.
- 2 WELLHOFF, Alain & MASSON, Jean-Ernie "Rentabilidad y Gestión en el punto de venta"  
Editorial DEUSTO , Francia 2001
- 3 BOLOÑA, Carlos "Lecciones de Economía"  
USIL, Lima 1999
- 4 CONASEV "Reglamento de Información Financiera"  
CONASEV Lima 2000
- 5 EPPEN,G.D./GOULD,F.J./SCHMIDT,C.P. "Investigación de Operaciones en la Ciencia Administrativa"  
Edit. Prentice Hal , México 1992
- 6 KAST, Fremont E. & ROSENZWEIG, James E. "Administración en las Organizaciones -1993"  
Edit. Mc Graw Hill , México 1993.
- 7 KAFKA, Folke "Teoría Económica"  
Universidad del Pacífico , Lima 1994
- 8 CALERO PÉREZ, Mavilo "Hacia la Excelencia de la Educación"  
Editorial san Marcos , Lima 1998
- 9 MEIGS Robert & MEIGS Walter "Contabilidad la base para decisiones gerenciales"  
Edit. Mac Graw Hill , México 1993
- 10 HAMMER, Michael & CHAMPY, James "Reingeniería"  
Editorial NORMA , Barcelona 1994
- 11 AMAT, Oriol "Contabilidad y finanzas para no financieros"  
Editorial DEUSTO , España 2001
- 12 SENGE Peter M. "La Quinta Disciplina"  
Edit. Juan Granica , España 1993
- 13 LIVINGTON, Samuel A. & STASZ STOLL, Clarice "Simulation Games"  
A Division of Macmillan Publishing Londres 1988
- 14 THIERAUF, Robert J. "Introducción a la Investigación Operativa"  
Editorial LIMUSA , México 1984
- 15 Guillermo Labarca - Artículo "Capacitación en pequeñas empresas en América Latina"  
Revista de la CEPAL Nº 67 Argentina 1999
- 16 YOUNG, J. P. "Historia y Bibliografía de Juegos de Guerra - 1957"  
Operations Research Office, The Johns Hopkins University.
- 17 Thomas, C. J. "Military Gaming en Progress in Operations Research"  
Ed. John Wiley and Sons, Nueva York, 1961
- 18 DEEMER, W. L. Jr. "The Role of Operational Gaming in Operations research"  
Ed. John Wiley and Sons, Nueva York, 1961

---

## ALGUNAS WEB'S DE INTERÉS E INFORMACIÓN ÚTIL PARA EL PROYECTO

[www.bancomundial.org](http://www.bancomundial.org)

[www.cmm.uchile.cl/fran-chi](http://www.cmm.uchile.cl/fran-chi)

[www.competir.com](http://www.competir.com)

[www.eciperu.org](http://www.eciperu.org)

[www.elcomercioperu.com](http://www.elcomercioperu.com)

[www.genexiachile.com](http://www.genexiachile.com)

[www.infonegocio.com.pe](http://www.infonegocio.com.pe)

[www.miexamen.com](http://www.miexamen.com)

[www.minedu.gob.pe](http://www.minedu.gob.pe)

[www.monografias.com](http://www.monografias.com)

[www.mujeresdeempresa.com](http://www.mujeresdeempresa.com)

[www.radar.com](http://www.radar.com)

[www.sba.gov](http://www.sba.gov)

[www.ventanacivil.org.pe](http://www.ventanacivil.org.pe)

---

## ANEXO A – LA TOMA DE DECISIONES

La toma de decisiones es un tema muy estudiado y discutido y sobre él existen muchos autores que tratan de explicar el comportamiento del hombre en la organización. Teorías como la de preferencias y el del hombre administrativo o la de la escala de necesidades permiten explicar algunas de las decisiones mas importantes tomadas por los directivos de una organización.

Sin embargo, situaciones similares pueden observarse y analizarse desde con la ayuda de la simulación, por lo que este juego de negocios es una herramienta para el análisis por parte de los jugadores o equipos de jugadores que participan.

### Variables de Decisión

- Cantidad a Adquirir
- Precio de Compra
- Oferta / Demanda
- Cantidad a Producir
- Maquinaria a Utilizar
- Precio de Venta
- Tipo de Crédito
- Información
- Inversión

Las decisiones más importantes que se deben tomar durante el juego corresponden a los siguientes procesos:

#### Para el abastecimiento

- ¿ Que materiales y en que cantidad se debe adquirir ?
- ¿Cuál es el precio que nos puede asegurar el abastecimiento de la materia prima ?
- ¿ Cuánto es el capital disponible para la compra de materiales ?

#### Para la producción

- ¿ Cuánto se debe producir de cada artículo ?
- ¿ Porqué tipo de maquinaria se debe producir a fin de minimizar los costos ?
- ¿ Que productos son los mas rentables para la empresa ?
- ¿Cuál es la cantidad óptima de producción en cada caso ?

#### Para la venta

- ¿ Cuánto se espera vender ?
- ¿Cuál es el precio de venta adecuado para cada producto ?
- ¿Cuál es le posibilidad de vender todo la producción ?

---

### Para la competencia

- ¿ Cuantas empresas competimos en el mercado ?
- ¿Cuál es la situación de cada una de ellas en el mercado ?
- ¿ Cuales son sus puntos débiles y sus fortalezas ?
- ¿ Es probable que nos encontremos en riesgo debido a nuestra situación financiera ?

### Para el financiamiento

- ¿ Que línea de crédito es la mas adecuada de acuerdo a la situación actual de la empresa ?
- ¿ Que línea de crédito ofrece el menor costo del dinero ?
- ¿ El objetivo para el financiamiento es el adecuado ?
- ¿ Se podrá pagar el crédito de acuerdo al cronograma de pago exigido por el banco ?

### Las noticias del entorno

- ¿Cuál es la probabilidad de que las noticias que se publican correspondan a hechos del futuro ? y ¿Cuál es la probabilidad de que las noticias sean solo noticias ?
- ¿ Que tipo de contingencias debo considerar dada mi situación financiera, la competencia y las noticias del entorno ?

Estas y muchas preguntas son parte del modelo del juego y deben ser respondidas por los jugadores y posteriormente explicadas, pues en una situación real, el análisis debe ser previo a la decisión y posterior a la misma.

En un mercado competitivo, donde la oferta de materias primas son limitadas, las empresas deben tomar decisiones para su abastecimiento asegurándose la provisión y manteniendo un adecuado stock en sus almacenes. Para ello deben competir con precios, pues en la generalidad de los casos, este determina la compra o la venta de un artículo. Y la oportunidad puede marcar la diferencia entre una buena y una mala decisión.

La evaluación de las fortalezas y debilidades de cada equipo empresarial es determinante para plantear una estrategia en el juego. A su vez, se exige de conocimientos técnicos y habilidades para un buen desempeño de la gestión.

La evaluación del financiamiento es importante cada vez que considera una inversión que va mas allá del período actual. Es decir, el financiamiento es un factor estratégico cuando el apalancamiento es para un tiempo prolongado y pone en juego el futuro de la empresa.

Para la toma de decisiones, existen diversas técnicas de investigación operativa, así como software que ayuda en su evaluación. Estos elementos no deben quedar al margen y deben poder ser utilizados para que el aprendizaje y la experimentación sean efectivos en la simulación.

---

## ANEXO B – UN MODELO PARA LA UTILIDAD

Por ejemplo, supongamos que tenemos información respecto a la cantidad demandada de cierto producto que fabricamos y para el cual podemos contar con cierta cantidad de materia prima (comprarla). El hecho de determinar cuanto fabricar de dicho producto para obtener una utilidad razonable (no negativa), corresponde a un problema de decisión, cuyas variables no pueden ser muy bien determinadas.

Aquí correspondería ponerse en diferentes situaciones, sobre todo evaluar las posibilidades extremas y utilizar algún mecanismo para evaluar el riesgo. Esto es, evaluar el comportamiento de la competencia y determinar el margen de utilidad adecuado. En este caso tendríamos mas de una cantidad *estimada de venta* para el producto.

Pero si ahora consideramos no uno, sino varios productos el modelo sería un poco mas extenso y complicado y se tendría que probar para varios valores del parámetro utilidad ( $U_i$ ). Entonces es de suponer la necesidad de emplear una herramienta como el Lingo o Lindo para evaluar el modelo elaborado

Este modelo podría parecerse al siguiente :

### Identificación de variables

$P_i$	: Cantidad del Artículo $i$ a fabricar
$M_j$	: Cantidad de Material $j$ disponible
$K$	: Capital disponible para la producción
$CMQ_k$	: Capacidad de producción en la $k$ -ésima máquina
$CF_k$	: Costo fijo total anual de la $k$ -ésima máquina
$CV_{i,k}$	: Costo variable relacionado por la fabricación de una unidad del artículo $i$ en la $k$ -ésima máquina
$CMO_{i,k}$	: Costo de la mano de obra por fabricar una unidad del artículo $i$ en la $k$ -ésima máquina.

Utilizando la variable  $U$  para especificar la utilidad deseada en la venta de cada artículo, el modelo en este caso sería de maximización de las utilidades totales.

$U_i$  expresaría la utilidad por unidad del artículo que se espera obtener.

OBJETIVO : MAXIMIZAR UTILIDAD EN LA VENTA DE ARTICULOS

Maximizar  $U_1 * P_1 + U_2 * P_2 + \dots + U_n * P_n$

s.a.  $M_1 * P_1 + M_1 * P_2 + \dots + M_1 * P_n \leq M_1$

$M_2 * P_1 + M_2 * P_2 + \dots + M_2 * P_n \leq M_2$

$\dots$

$M_m * P_1 + M_m * P_2 + \dots + M_m * P_n \leq M_m$

$P_1 + P_2 + \dots + P_n \leq CMQ_1$

$P_1 + P_2 + \dots + P_n \leq CMQ_2$

$\dots$

$P_1 + P_2 + \dots + P_n \leq CMQ_3$

$\sum_{r=1,k} [ CF_k + \sum_{s=1,i} ( CMO_{i,k} ) + \sum_{t=1,i} ( CV_{i,k} ) ] \leq K$

Como mencionamos, este modelo se evaluaría para las múltiples situaciones que suponemos pueden suceder y ayudaría a localizar una alternativa que parezca adecuada a nuestro criterio, mas no sería una solución al problema, menos aún la solución óptima.

La determinación de los valores para las constantes  $U_i$  en la función de utilidad serán determinadas luego de medir los riesgos inherentes a la cantidad que se espera vender de cada producto  $P_j$ .

- a) La cantidad que se espera vender de cada  $P_j$  corresponderá a un estudio de las variables del mercado y las preferencias que cada equipo de jugadores ( en cada empresa ), toma basándose generalmente en datos como :
- b) La cantidad demanda del mercado
- c) El precio esperado por cada producto por los clientes.
- d) Las expectativas de venta que se estima de la competencia.
- e) Los precios de la competencia, para los mismos artículos que la empresa produce.
- f) La situación financiera de las empresas de la competencia.
- g) El efecto de los medios de información en las decisiones del mercado.
- h) Las tendencias de los productos.
- i) La capacidad de producción, la política y la estrategia a planteada por la empresa, etc.

Hasta aquí tenemos suficientes elementos para plantear diferentes modelos para la toma de decisiones, desde los árboles de decisión hasta el proceso jerárquico analítico.

---

## ANEXO C – ALUMNOS PARTICIPANTES EN LAS PRUEBAS

Los alumnos que participaron en la prueba realizada en el mes de abril, en la facultad de Ciencias Matemáticas de la UNMSM corresponden a la base 2003 y son los siguientes :

- 1) Villar Alvarado, Christian
- 2) Cuyubamba López, Jhon Frank
- 3) Paredes Figueroa, Helena Katherine
- 4) Coca Silva, Carlos Fernando
- 5) Polastri Martín, Juan Carlos
- 6) Paredes Morales, Oscar Martín
- 7) Layme Obregón, David
- 8) Figueroa Jiménez, Mario Alexis

Los alumnos que participaron en la prueba del mes de mayo, en la facultad de Ciencias Administrativas son los que a continuación se nombran :

- a) Abel Alvarado Rojas
- b) Remigio Escudero Flores
- c) Yeny Paola Muños Bardales
- d) Jorge Luis Piqueros Morante
- e) David Rodríguez
- f) Edgard Araujo Rodríguez
- g) Alex Sánchez Ascencios.



---

## ANEXO D – CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

EDISON, ha sido desarrollado en la herramienta visual Power Builder 7.0 orientada al trabajo por objetos y herencia de los mismos, para una arquitectura Cliente / Servidor.

Utiliza como motor de Base de Datos, SQL Server versión 6.0 o superior y como sistema operativo de servidor Windows NT, Windows 2000 Server o Windows XP.

Está configurado para soportar un número ilimitado de estaciones de trabajo, dependiendo de la capacidad del servidor el número de estaciones conectadas en red.

Los requerimientos mínimos de hardware y software son los siguientes :

### SERVIDOR DE RED

procesador Pentium II

Memoria RAM mínima : 256 MB

Espacio disponible en Disco : 20 MB

Velocidad del procesador : 900 Mhz.

Sistema Operativo : Windows NT 4.0 / Windows 2000 XP ( o superior )

SQL Server 6.0 o superior

Internet Explorer 4.0 o superior

Office 97 o superior

### ESTACIÓN DE TRABAJO

procesador Pentium I

Memoria RAM mínima : 32 MB

Espacio disponible en Disco : 10 MB

Velocidad del procesador : 400 Mhz.

Sistema Operativo : Windows 98

SQL Server 6.0 Cliente o superior

Internet Explorer 4.0 o superior

Office 97 o superior

Acrobat Reader

# ANEXO E – METODOLOGÍA DE APLICACION

Todo software está desarrollado sobre un modelo, cuyo diseño previamente ha analizado y estudiado para lograr ciertos objetivos. Estos modelos consideran además, conceptos y procedimientos importantes del sistema que representan y que se deben desarrollarse de manera adecuada, convirtiéndose en normas para el empleo del mismo.

Un ejemplo de ello es el MS Project desarrollado por Microsoft, esta herramienta para el control de proyectos está basada en la metodología del PERT / CPM, así para un empleo adecuado de la herramienta es necesario conocer la técnica antes mencionada.

Este juego no es la excepción, pues requiere conocer conceptos importantes de negocios así como los relacionados al desarrollo de los procesos de compra, producción, venta, financiamiento y toma de decisiones.

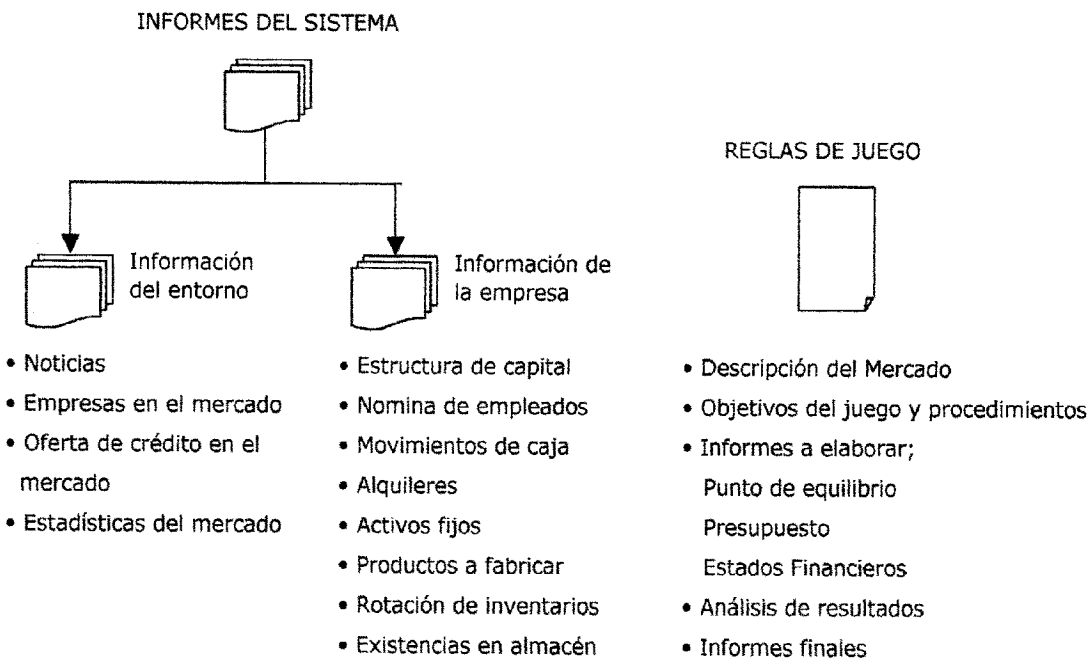
Luego de ello para su utilización en la capacitación se debe considerar lo siguiente:

## PRIMERO ( Estudio de la situación )

Al inicio del juego cada empresa debe estar en manos de una administración formada por un equipo de jugadores donde uno desempeña el rol de gerente general y es responsable por las decisiones que se tomen.

Cada equipo recibe tres grupos importantes de información:

1. Información del entorno,
2. Información de la empresa, y
3. Información sobre las reglas de juego .



Esta información es entregada antes del inicio del juego y cada equipo empresarial debe tomar sus decisiones y realizar sus acciones analizando la información antes mencionada.

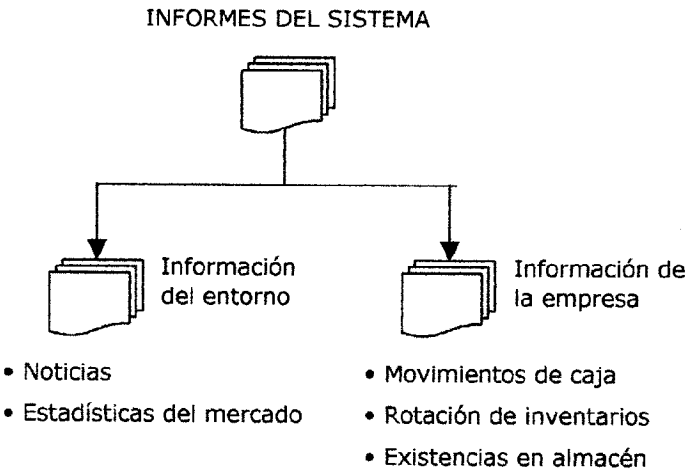
**SEGUNDO ( Desarrollo del juego 1º Período: La toma de decisiones y el Análisis de los resultados )**  
En el laboratorio, utilizando el software de juego de negocios, los equipos entran a competir desarrollando los procesos previamente planeados ( esto es, las adquisiciones, la producción , las ventas y el financiamiento si es necesario ), de acuerdo a la estrategia definida por el equipo.

En todo momento el presupuesto elaborado será el patrón a seguir y debe ser usado para cualquier discusión dentro del periodo para el que fue elaborado.

**TERCERO ( Estudio de la situación )**

Antes de iniciar el próximo período de juego cada empresa debe recibir dos grupos importantes de información:

- 1. Información del entorno.        ( Actualizada )
- 2. Información de la empresa.    ( Actualizada )



Esta información comprende el resultado de las decisiones tomadas en el ejercicio anterior y debe ser analizada para evaluar la situación de la empresa para el presente período y definir estrategias y acciones a tomar.

**CUARTO ( 2º Desarrollo del juego: La toma de decisiones y el Análisis de los resultados )**  
En el laboratorio, utilizando el software de juego de negocios, los equipos entran a competir desarrollando los procesos previamente planeados ( esto es, las adquisiciones, la producción , las ventas y el financiamiento si es necesario ), de acuerdo a la estrategia definida por el equipo.

En todo momento el presupuesto elaborado será el patrón a seguir y debe ser usado para cualquier discusión dentro del periodo para el que fue elaborado.

---

Terminado el paso cuarto se repite el paso 3 sucesivamente, tantas veces como lo haya determinado el profesor coordinador del juego.

La labor del profesor coordinador del juego es la de ser un asesor empresarial además de determinar la duración para el horizonte del juego.

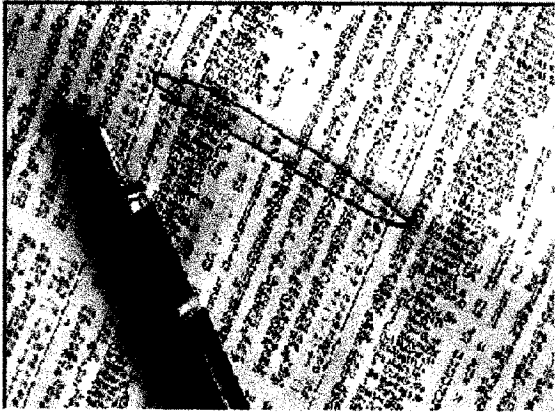
Cada período de juego puede desarrollarse de manera interdiaria a fin de que los equipos de jugadores puedan estudiar la información con tiempo y definir sus estrategias.

ANEXO F – Edison: Juego de Negocios para Capacitación y Desarrollo del Espíritu Empresarial

A continuación se muestran algunas de las pantallas del juego interactivo de negocios desarrollado en el presente trabajo de tesis.

PANTALLA DE INGRESO

Acceso al Sistema



Edison

Juego de negocios para  
capacitación y Desarrollo del  
Espíritu Empresarial

Versión 1.0

Usuario :

Clave :

Aceptar

Cancelar

MOVIMIENTOS DE CAJA

EDISON ( JUEGO DE NEGOCIOS ) - Empresa : ALPACA PERU TEXTIL S.A.C. - Mercado : INDUSTRIA DEL VESTIDO

Sistema Registro Informativo Mercado Administración Producción Finanzas Ventana Ayuda

CAJA EFECTIVO - ALPACA PERU TEXTIL S.A.C. - PERIODO 3

MOVIMIENTO DE CAJA DE EFECTIVO - ALPATEX

Nº Registro	PERIODO	MOVIMIENTO	IMPORTE	ORIGEN	ESTADO
8	1	INGRESO ( + )	298.475,84	VENTA DE MERCADERIA PRODUCIDA	ACTIVO
9	1	EGRESO ( - )	-9.000,00	COSTO FIJO DE MAQUINARIA 1	ACTIVO
10	1	EGRESO ( - )	-6.000,00	COSTO FIJO DE MAQUINARIA 2	ACTIVO
11	1	EGRESO ( - )	-138.000,00	PAGO DE SUELDOS	ACTIVO
12	1	EGRESO ( - )	-90.000,00	ALQUILER DEL ALMACEN PRINCIPAL	ACTIVO
SUB TOTAL SALDO ( PERIODO ) :			143.677,77	Total Periodo	
Periodos					
2	2	INGRESO ( + )	80.000,00	BANCO WAFSE LTD. ( CREDITO SOBRE LOS ACTIVOS )	ACTIVO
2	2	EGRESO ( - )	-49.696,00	ADQUISICIÓN DE MATERIA PRIMA	ACTIVO
15	2	EGRESO ( - )	-67.242,00	ADQUISICION DE MATERIA PRIMA	ACTIVO
16	2	EGRESO ( - )	-39.900,00	COSTO DE LA MANO DE OBRA EN MAQ.1	ACTIVO
17	2	EGRESO ( - )	-16.800,00	COSTO VARIABLE DE PRODUCCION EN MAQ.1	ACTIVO
18	2	INGRESO ( + )	734.979,00	VENTA DE MERCADERIA PRODUCIDA	ACTIVO
19	2	EGRESO ( - )	-9.000,00	COSTO FIJO DE MAQUINARIA 1	ACTIVO
20	2	EGRESO ( - )	-6.000,00	COSTO FIJO DE MAQUINARIA 2	ACTIVO
21	2	EGRESO ( - )	-138.000,00	PAGO DE SUELDOS	ACTIVO
22	2	EGRESO ( - )	-90.000,00	ALQUILER DEL ALMACEN PRINCIPAL	ACTIVO
23	2	EGRESO ( - )	-533,33	PAGO DE COMISION POR CREDITO	ACTIVO
SUB TOTAL SALDO ( PERIODO ) :			397.687,67		
SALDO NETO EN CAJA :			\$541.285,43	Total General	

EDISON : Juego de Negocios para Capacitación y Desarrollo del Espíritu Empresarial

Página 2 de 2

23 Registros Leídos

## ROTACIÓN DE INVENTARIO

EDISON ( JUEGO DE NEGOCIOS ) - Empresa : ALPACA PERU TEXTIL S.A.C. - Mercado : INDUSTRIA DEL VESTIDO											
Sistema Registro Informativo Mercado Administración Producción Finanzas Ventana Ayuda											
<b>KARDEX - ALPACA PERU TEXTIL S.A.C. - PERIODO - 2</b>											
<b>ROTACION DE INVENTARIOS - ALPATEX</b>											
		STOCK ACTUAL		MOVIMIENTO		STOCK ANTERIOR		N°			
PER	OPERACION	DESCRIPCION	CANTIDAD	VALOR	CANTIDAD	VALOR	CANTIDAD	VALOR	REG	ESTADO	
1	INGRESO ( + )	ALGODON PIMA	8,666	15.001	6,000	12.605	2,666	15.004	8	INACTIVO	
1	INGRESO ( + )	CHOMPAS EXPORTACION	2,620	49.000	2,350	34.000	270	185.000	9	INACTIVO	
1	INGRESO ( + )	CHOMPA FINA	2,633	42.000	2,300	27.000	333	150.000	10	INACTIVO	
1	EGRESO ( - )	ENVASE PLASTICO	9,398	5.000	2,350	5.000	11,748	5.000	11	INACTIVO	
<b>MATERIA PRIMA</b>											
1	EGRESO ( - )	ENVASE PLASTICO	7,098	5.000	2,300	5.000	9,398	5.000	12	ACTIVO	
1	EGRESO ( - )	LANA ALPACA	2,300	20.000	4,700	20.000	7,000	20.000	13	INACTIVO	
1	EGRESO ( - )	LANA ALPACA	0	20.000	2,300	20.000	2,300	20.000	14	ACTIVO	
1	EGRESO ( - )	ALGODON PIMA	6,316	15.000	2,350	15.000	8,666	15.000	15	INACTIVO	
1	EGRESO ( - )	ALGODON PIMA	1,716	15.000	4,600	15.000	6,316	15.000	16	ACTIVO	
<b>PRODUCTO TERMINADO</b>											
1	EGRESO ( - )	CHOMPAS EXPORTACION	2,620	49.000	0	49.000	2,620	49.000	17	ACTIVO	
1	EGRESO ( - )	CHOMPA FINA	0	42.000	2,633	42.000	2,633	42.000	18	ACTIVO	
Los precios están promediados y son por una unidad ...!											
EDISON : Juego de Negocios para Capacitación y Desarrollo del Espíritu Empresarial											
Página 2 de 2											

**Ordenar:**

### OPCIONES DE CRÉDITO DISPONIBLES

**EDISON (JUEGO DE NEGOCIOS)** - Empresa: ALPACA PERU TEXTIL S.A.C. - Mercado: INDUSTRIA DEL VESTIDO

Sistema Registro Informativo Mercado Administración Producción Finanzas Ventana Ayuda

FUENTES DE FINANCIAMIENTO EN EL MERCADO INDUSTRIA DEL VESTIDO- PERIODO 2

### DETALLE DE LAS LINEAS DE CREDITO DISPONIBLES EN LA INDUSTRIA

ENTIDAD FINANCIERA	LIMITES DE CREDITO SOBRE VALOR DE LOS ACTIVOS (%)	PLAZO AÑOS	<u>CARGO ANUAL SOBRE VALOR DE LA DEUDA</u>			INTERES A REBATIR
			INTERES (%)	COMISION (%)	PENALIDAD (%)	
FINANCIERA LA ESTRELLA DE BELEN	45.00	5	7.00	2.00	7.50	
BANCO DE DESARROLLO	30.00	4	27.50	2.00	7.50	<input checked="" type="checkbox"/>
BANCO DE DESARROLLO	50.00	3	50.00	2.00	5.00	<input type="checkbox"/>
FINANCIERA NUEVO HORIZONTE	50.00	5	45.00	2.00	4.00	<input type="checkbox"/>

EDISON : Juego de Negocios para Capacitación y Desarrollo del Espíritu Empresarial

Página 1 de 1

EMPRESAS EXISTENTES EN EL MERCADO

EDISON ( JUEGO DE NEGOCIOS ) Empresa : ALPACA PERU TEXTIL S.A.C. - Mercado : INDUSTRIA DEL VESTIDO

Sistema Registro Informativo Mercado Administración Producción Finanzas Ventana Ayuda

EMPRESAS EN EL MERCADO ALPACA PERU TEXTIL S.A.C. - PERIODO 2

EMPRESAS COMPETIDORAS EN EL MERCADO

MERCADO	RAZON SOCIAL	RAZON CORTA
INDUSTRIA DEL VESTIDO	TEXTILES PERU DEL NOROCCIDENTE CORPORACION LA REAL LTDA. ALPACA PERU TEXTIL S.A.C. COMUNIDAD ANDINA DEL CENTRO TEXTILES PERUANOS S.A.C. CIA. TEXTIL AYACUCHO S.A.C.	TEXTILES PERU LA REAL LTDA. ALPATEX COMANDINA TEXPERU S.A.C TEXTIL AYACUCHO

Industria

Nombre

Siglas

Empresas en la Industria

EDISON : Juego de Negocios para Capacitación y Desarrollo del Espíritu Empresarial

Página 1 de 1

6 Registros Leídos

PORTAL DE NOTICIAS

EDISON ( JUEGO DE NEGOCIOS ) Empresa : ALPACA PERU TEXTIL S.A.C. - Mercado : INDUSTRIA DEL VESTIDO

Sistema Registro Informativo Mercado Administración Producción Finanzas Ventana Ayuda

AVISOS Y NOTICIAS "EDISON" ALPACA PERU TEXTIL S.A.C. - PERIODO 2

PORTAL DE NOTICIAS "EDISON" DE LA INDUSTRIA DEL VESTIDO

COMERCIO Y NEGOCIOS DEL PERU PERIODO : 2 SECCION : NEGOCIOS URGENTE ...III

TITULAR : CONTINGENCIA CLIMATICA AFECTA MERCADO DE LANA DE ALPACA ...I

DETALLE NOTICIOSO : Los pronósticos climáticos no son nada alentadores para las comunidades productoras de lana de alpaca de la región altiplánica, parece que de nuevo se avecina una temporada invernal igual a la de hace 2 años ( la mas cruda de la que se tenga registro los últimos 50 años ). Por tal motivo las comunidades están considerando realizar una VEDA para la esquila de lana de alpaca buña, a fin de poder contar con presupuesto para la temporada mala que se avecina. Según el dirigente campesino Emilio Schwart Quispe, la producción para el proximo periodo sera algo limitada a fin de proteger a la especie y de poder contar con lana para la venta en el siguiente año. Schwart goza de gran simpatía en la región, por lo que se considera su propuesta como un hecho.

Medio de Comunicación

Periodo

PERU ECONOMICO

PERIODO 2 SECCION : NINGUNO

Noticias

A LA OPINION PUB

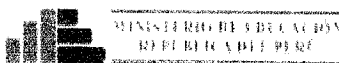
TITULAR : SEMINARIO "COMO TRABAJAR EFICIENTEMENTE"

DETALLE NOTICIOSO : COMO TRABAJAR EFICIENTEMENTE ? ESTE ES EL TEMA A TRATAR EN EL SEMINARIO QUE SE DESARROLLARA DURANTE 3 DIAS EN EL AUDITORIO DE LA ESCUELA ACADEMICO PROFESIONAL DE INVESTIGACION OPERATIVA, DE LA FACULTAD DE CIENCIAS MATEMATICAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS. ESTE SEMINARIO ES AUSPICIADO POR LA CAMARA DE INDUSTRIA Y BUSCA INCIDIR EN LA MEJORA DE LA EFICIENCIA DE LAS EMPRESAS INDUSTRIALES Y DE SAERVICIOS DE NUESTRO MEDIO. MAS INFORMES SE PUEDEN OBTENER EN LA ESCUELA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS MATEMATICAS EN LA CIUDAD UNIVERSITARIA.

EDISON : Juego de Negocios para Capacitación y Desarrollo del Espíritu Empresarial

Página 1 de 2

ALPATEX - ddsim



## DOCENTES SON EL SOPORTE PARA TRANSFORMACIÓN DEL SISTEMA EDUCATIVO

### Foro Educativo plantea mejoras en salarios en próximos 10 años



Los docentes peruanos son considerados por el Foro Educativo como la piedra angular para el desarrollo de la educación peruana, debido a que sin ellos la transformación y las mejora de los educandos es casi imposible.

En ese sentido, agregan que una de sus principales propuestas alcanzadas al Acuerdo Nacional por la Educación que auspicia el Ministerio de Educación es plantear un programa de incrementos sostenido de remuneraciones básicas para los próximos 10 años, así como un incentivo económico por el desempeño profesional en zonas rurales y selváticas.

Señalan los miembros del Foro Educativo, que es necesario perfeccionar el marco legal que haga del magisterio una real carrera pública, que reconozca el valor de la misma sociedad y la trascendencia de la función social de la profesión.

La formación del docente debe ser seriamente vigilada por el Ministerio de Educación para buscar su excelencia, en ese sentido es de prioridad dotar a los institutos y universidades de formación académica de currículas, materiales educativos y tecnología de punta.

Están de acuerdo también en priorizar al personal titulado en la cobertura de nuevas plazas y asegurar la profesionalización de todo docente en ejercicio a través de programas debidamente acreditados.

El importante Organismo No Gubernamental (ONG), finalmente, pide renovar el escalafón magisterial de modo que los méritos de los maestros en su perfeccionamiento sean reconocidos con incentivos salariales extras y que valoren los esfuerzos realizados en el perfeccionamiento docente en el desempeño destacado en el aula y en la proyección a la comunidad.

**San Borja, 13 de abril del 2001  
OFICINA DE PRENSA Y COMUNICACIÓN**



## **DOCENTES PROMOVERAN CULTURA EMPRESARIAL EN ESTUDIANTES**

### **Capacitación se inaugura este martes 24 y favorecerá calidad de vida de menores que trabajan**



Para promover la cultura empresarial en el educando y mejorar la calidad de vida de por lo menos 2,000 menores trabajadores provenientes de colegios de Lima y Callao, el Ministerio de Educación inaugurará este martes 24 una jornada de capacitación a 100 docentes promotores del Programa de Atención a Menores con Ocupación Temprana (PAMOT).

Los talleres se llevarán a cabo hasta el 30 de este mes, indistintamente en las sedes del Servicio Nacional de Aprendizaje por el Trabajo Industrial (SENATI), la Dirección de Educación de Lima (DEL) y el Instituto Nacional de Investigación Agraria (INIA).

La capacitación, a cargo de especialistas en la rama de la enseñanza técnica y empresarial, pretende generar un nuevo estilo de vocación de servicio en el docente, así como favorecer en sus pupilos un desempeño altamente competitivo y productivo que estará ligado al aprendizaje de nuevas formas y estilos de liderazgo en proyectos empresariales.

Durante estos talleres se desarrollarán exposiciones teóricas que conlleven al análisis de casos prácticos, técnicas y entrenamiento personalizado con los asistentes y estrategias que favorecerán la introducción de aspectos fundamentales en materia de tutoría.

Se tratarán temas relacionados a la industria alimentaria, confecciones, carpintería, electricidad, crianza de animales menores, así como proyectos ocupacionales, ciencia, tecnología y medio ambiente.

La primera jornada de este evento denominado "Maestro Transformador: Orientando y Trabajando", se iniciará a las 9 de la mañana en el local de la Dirección de Educación de Lima, sito en Julián Arce 412 - Santa Catalina.

**OFICINA DE PRENSA Y COMUNICACIONES**  
**San Borja, 22 de abril de 2001**

## MINISTRO PIDE PROPUESTAS A UNIVERSIDADES PARA ELEVAR CALIDAD DE EDUCACION EN COLEGIOS

### Inauguró II Encuentro de Universidades del país: "Propuestas para una nueva educación"

El Ministro de Educación, Dr. Marcial Rubio Correa hizo un llamado a más de 40 decanos de facultades de educación de universidades públicas y privadas de todo el país, con la finalidad que debatan y construyan nuevas propuestas de corto y largo plazo que eleven la calidad pedagógica peruana. El pedido fue formulado al inaugurar el II Encuentro Nacional de Universidades: "Propuestas para una nueva educación", que se realiza entre el 23 y 25 de abril en el centro vacacional Huampani.

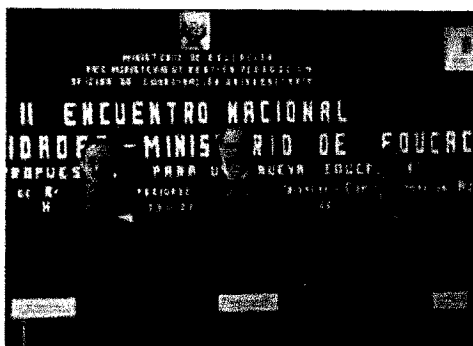


"Durante tres días -agregó-ustedes tendrán tiempo para reflexionar sobre el tema educativo que luego será trasladado al Acuerdo Nacional Por la Educación, instancia que busca unir planteamientos y propuestas para elevar la educación peruana. No hay propuestas significativas si éstas no son discutidas y criticadas. No queremos propuestas monocordes sino diversas y ricas, que busquen a través de la discusión de la problemática una solución práctica".

Y luego añadió: "Creo que tenemos que sacar de este encuentro un impulso creativo para elevar la educación peruana. Dar pistas y salidas, trabajemos con la dialéctica de las distintas propuestas, estoy seguro que la educación saldrá ganando y permitirá escalar a los alumnos hacia una nueva educación en el corto y en el largo plazo".

Rubio Correa fue enfático en remarcar que éstas propuestas que saldrán del II Encuentro serán bien acogidas por la Comisión Nacional Por un Acuerdo por la Educación.

"Lo trascendental es que empecemos a buscar nuevas metodologías y que se encaminen a una educación integral, lo cual no se logrará sin la discusión ni el debate que es la única forma de encontrar la verdad", dijo.



Más adelante manifestó su plena seguridad que con el aporte de esta reunión se verán propuestas que llevarán dentro de 15 ó 20 años a colocar a nuestra educación peruana en una de las primeras a nivel latinoamericano.

"Me quedan tres meses más al frente del Ministerio de Educación, pues tengo ya cinco en él y en este tiempo he podido conocer los errores que tiene el sistema educativo, pero necesitamos del aporte de los formadores de docentes para poder llegar mejor a los alumnos que son la pieza fundamental en el desarrollo del país. De aquí al 28 de julio, esperamos que el Acuerdo Nacional con su aporte forme una columna vertebral de los cambios integrales en el Sector".

En el II Encuentro de Universidades que se inauguró hoy estuvieron presentes además el Viceministro de Gestión Pedagógica, Idel Vexler Talledo, así como la Secretaria Ejecutiva de la Comisión para un Acuerdo Nacional por la Educación, Dra. Teresa Tovar. En el rol de expositores están el especialista León Trahtemberg Siederer y mañana 24 de abril se presentará el R.P. Ricardo Morales, Presidente de la Consulta Nacional de Educación, así como el Dr. Ernesto Yépez de la Universidad Agraria, así como los decanos de las facultades de las universidades públicas y privadas de todo el país.

Entre los temas en debate figuran: "Gestión Pedagógica y en currículo en la formación escolar"; "Evolución de la educación peruana en el siglo XX"; "La educación escolar"; "Contenidos curriculares"; "Competencias y diseños del aprendizaje"; "Modelos de desarrollo y educación"; "Ciencia, Tecnología e informática en la educación peruana"; "El conocimiento y los valores en educación", entre otros.

OFICINA DE PRENSA Y COMUNICACIÓN  
San Borja, 24 de abril de 2001

## **MAYORIA SIGUE CARRERAS TRADICIONALES Y CON MERCADO LABORAL SATURADO**

### **Reprogramarán carreras universitarias**



Con la participación de representantes de 43 universidades públicas y privadas del país se inició hoy el II Encuentro Universidades - Ministerio de Educación, que tiene por objeto recoger las iniciativas y propuestas de la comunidad universitaria acerca del futuro de la educación peruana, en el marco de la gran Consulta Nacional por la Educación que viene impulsando el sector.

El evento reunirá durante tres días a las principales autoridades de las facultades de Educación del país, para debatir sobre la problemática educativa tanto básica como superior y su articulación en beneficio del estudiante, la sobrepoblación en algunas carreras que contrasta con la saturación del mercado laboral, la necesidad de adecuar la actual currícula académica dando cabida a las llamadas carreras del futuro, así

como el rol del Estado y la universidad, entre otros puntos.

El diálogo Universidades – Ministerio de Educación se realiza en un momento particularmente crítico en la comunidad universitaria del país, en donde existen un total de 77 Universidades con una población estudiantil de 415 mil alumnos matriculados principalmente en carreras tradicionales y con un saturado mercado laboral como Educación, Derecho, Contabilidad, Administración, Economía, Medicina Humana, Ingeniería y Ciencias de la Comunicación según estadísticas recientes de la Asamblea Nacional de Rectores.

Según estas cifras, el número de universidades se ha duplicado en el país en un periodo de 20 años pues mientras en 1980 existían 37 Centros de Estudios Superiores, en el 2,000 llegan a la suma de 77, de las cuales sólo 52 tienen autorización definitiva mientras que las otras 25 funcionan pero se encuentran con sus expedientes en trámite y en vía de regularización.

### **UNIVERSO ESTUDIANTIL**

En la actualidad hay un total de 415,465 universitarios matriculados distribuidos 245,677 en universidades públicas y 169,788 en universidades privadas. Del total matriculado en las universidades estatales, se tiene que la carrera de Educación es la que registra la mayor cantidad de alumnos: 37,475 matriculados, seguida de Derecho con 36,477 alumnos, Contabilidad con 33,486, Administración con 25,759 y Economía que registra un total de 17,657 inscritos. La carrera de Medicina ocupa el 7° lugar en cuanto a población en las Universidades públicas con un total de 15,248 alumnos, mientras que 13,253 estudian Ingeniería Civil, otros 12 mil Ingeniería Industrial y 11,758 jóvenes estudian ilusionados la carrera de Ciencias de la Comunicación.



Y son las universidades las que refuerzan esta tendencia pese a que el mercado laboral de estas carreras está totalmente saturado. Así, se observa que la carrera de Contabilidad es ofrecida por 55 universidades, seguida de Administración, 54; Educación Secundaria, 48; Enfermería 42; Derecho 39, y Economía 37. Medicina Humana se puede estudiar en 26 universidades del país, mientras que son 22 los centros superiores del país que ofrecen la carrera de Ciencias de la Comunicación.

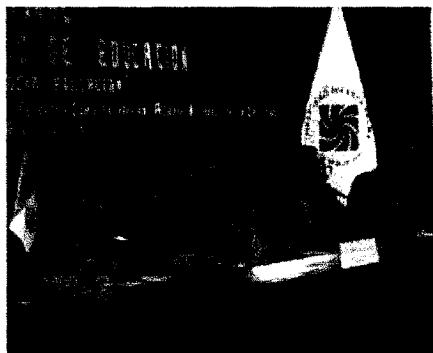
En cambio otras de mayor demanda en la actualidad no tienen casi cabida en la programación curricular universitaria. La carrera de Ingeniería agro-forestal sólo se puede estudiar en una universidad del país y lo mismo sucede con Teleinformática, Microbiología, Geología, Arte, Bromatología y Nutrición e Ingeniería de Alimentos. El desbalance se refleja también en el hecho de que sólo 9 universidades ofrecen una carrera de Computación en forma integral, 5 Educación Tecnológica, 7 Ingeniería Agrícola y 8 Ingeniería del Medio Ambiente.

**OFICINA DE PRENSA Y COMUNICACIÓN**

**San Borja, 24 de abril de 2001**

## **LEON TRHATEMBERG: UN SHOCK EDUCATIVO ES NECESARIO PARA MEJORAR SU CALIDAD**

### **Afirma que si el Perú no alcanza a duplicar su PBI no habrá posibilidades de mejorar la educación**



Educador León Trahtemberg, miembro de la Comisión para un Acuerdo Nacional por la Educación

El educador León Trahtemberg, miembro de la Comisión para un Acuerdo Nacional por la Educación, hizo un pormenorizado análisis de las causas de la crisis de la educación peruana y qué hacer para salir de ella. Su exposición tuvo lugar en el II Encuentro de Universidades que organizó el Ministerio de Educación, en el centro vacacional Huampaní.

Trahtemberg afirmó que uno de los elementos que ha originado esta crisis tiene que ver con la historia de la educación peruana. Señaló que en las primeras décadas, hasta mediados del siglo pasado, el presupuesto dedicado a la educación era por lo menos del quince por ciento con una reducción durante la II guerra mundial, cuando bajó al diez por ciento.

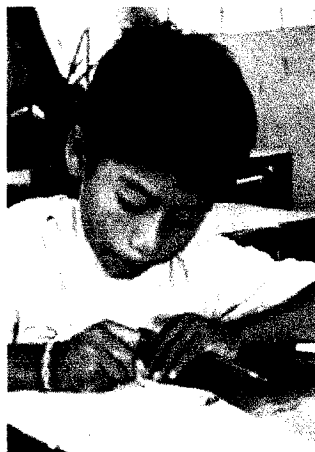
Posteriormente indicó que se produjo una expansión del año 55 hasta el año 75 cuando se llegó al 25 y 27 por ciento, con lo que se logró expandir la educación secundaria y superior y se trabajó en mejorar la calidad y ampliar la cobertura.

### **COBERTURA ANTES QUE CALIDAD**

Es en los 80 cuando se agrava la crisis de la deuda externa y cae el presupuesto para la educación del 27 por ciento a 16 por ciento, y en los últimos cinco años llega al 19 por ciento pero dice que se debe tomar en cuenta que una buena parte de ese porcentaje no exactamente es dirigido a profesores ni a alumnos, sino a la construcción de locales, llegando la inversión de recursos humanos a solo un 11 por ciento; lo que conlleva a que no se continúe con la expansión educativa y comenzó la contracción.

Esta situación dio pie a dos procesos simultáneos: el deterioro del nivel de vida de los docentes y alumnos de la educación pública, y el esfuerzo por incrementar la educación privada para sustituir la estatal, que a pesar que aumenta su cobertura se va quedando atrasada por falta de talentos y recursos.

Por eso en el esquema económico, social vigente si el Perú como país no alcanza por lo menos a duplicar su PBI, dijo que no habrá posibilidades de mejorar las condiciones de ocho millones de estudiantes, ni mejorar de manera significativa la remuneración de los catedráticos y maestros de las escuelas, porque el Perú apostó a la cobertura antes que a la calidad.



Trahtemberg preguntó: "Como se podría pedir a un niño peruano que no tiene acceso a la educación inicial, salud, estipulación temprana, que no tiene muchas veces acceso a una familia con un contenido cultural que pueda nutrir su vocabulario y reflexión, pensamiento, que muchas veces no tiene la constitución física, neurológica y psicológica que se requiere para tener una infancia bien consolidada; que llegue a los seis años al primer año de primaria y actúe como si estuviese en Suiza o que rinda como un francés o como un canadiense".

### **NO HAY SOLUCIONES MAGICAS**

El educador aseguró que no se puede esperar que un niño peruano de 6 años haga exactamente lo mismo que su contraparte de Europa, donde se invierte diez a quince veces más por alumno y por profesor: "Creo que llegó la hora de olvidarnos de las soluciones mágicas, como aumentar en un veinte por ciento los sueldos de los docentes o hacer ajustes en programas educativos. Eso es simplemente maquillaje", subrayó.

Asimismo enfatizó que mientras los niños de nuestro país sigan procediendo en el 60 por ciento o más de hogares, pobres sub estimulados, sub alimentados, que asistan a colegios públicos que se caen a pedazos y con maestros

que proceden del tercio inferior de la población socioeconómica, con una formación bastante débil y una pésima remuneración y bienestar como para poder concentrar su talento, energía y capacidades al servicio de los alumnos, estaremos simplemente disparando en el blanco equivocado.

### COMPARACIONES NECESARIAS

En un pasaje de su exposición reiteró que si el PBI no crece de una manera espectacular desde este año, el valor absoluto de dólares disponibles para la educación será igual o menor de lo que hay ahora.

Lo que significa que se gastará 250 dólares anuales por alumno y 220 dólares mensuales por maestro. Mientras que en otros países como Estados Unidos se invierte por alumno 8 mil dólares al año, en Canadá siete mil dólares, seis mil Alemania, seis mil en Francia, cinco mil en Japón, en Chile mil ochocientos dólares, en México mil quinientas dólares, en Argentina mil trescientos y el Perú invierte en educación entre la quinta y octava parte del presupuesto que en América Latina se destinan para este concepto.



En lo que se refiere a las remuneración de los profesores, el director del León Pinelo indicó que en el Perú es de 250 dólares al mes, mientras que en países como Suiza los maestros perciben cuatro mil dólares, en Alemania tres mil doscientos, en Estados Unidos tres mil en España dos mil cuatrocientos, en Corea del Sur tres mil quinientos, en Japón tres mil y en Chile 650 dólares.

León Trahtemberg, aseguró que lo que el Perú necesita de inmediato es un shock educativo de calidad, que se aplique en un determinado segmento de la población porque no será posible hacerlo en todos a la vez. Admitió que esta es una propuesta políticamente impopular pero necesaria.

Señaló que esta es la conclusión a la que ha llegado luego de analizar la situación de la educación peruana, para lo cual se debe formar una vanguardia conformada por el 10 ó 20 por ciento de la población, que debe ser respaldada con una inyección de recursos económicos y humanos para que eleven rápidamente el estándar de nuestra pedagogía y lograr niveles competitivos con el resto del mundo.

**OFICINA DE PRENSA COMUNICACIONES**  
**San Borja, 25 de abril de 2001**



## FALTAN TECNICOS PARA CARRERAS NUEVAS Y DE GRAN DEMANDA

La educación técnica en el país además de ser muy escasa, tener mínima infraestructura y baja capacitación; no responde a las necesidades del mercado productivo en el país que forma técnicos en contabilidad, computación, administración y enfermeros en masa para un mercado totalmente saturado, dejando de lado la capacitación en otras carreras productivas que sí tienen actualmente una gran demanda laboral.

### MERCADO LABORAL SATURADO

Según un informe de la Dirección Nacional de Educación Secundaria y Superior Tecnológica del Ministerio de Educación, las carreras técnicas con demanda laboral de gran intensidad en el país están en los sectores de agricultura, construcción, energía, industria, minería, pesquería y servicios, que sin embargo son muy poco ofertadas por los diferentes Institutos y Centros de formación técnica en el país.

En cambio, carreras técnicas como Contabilidad, Computación, Administración y Enfermería son las que más se ofrecen en los Institutos Superiores a pesar de tener un mercado laboral totalmente saturado y además competir directamente con los egresados en esas disciplinas de las universidades que a falta de trabajo realizan labores técnicas y mal remuneradas.



En la actualidad hay una población de 980 mil estudiantes de carreras técnicas en los 4,300 Institutos Tecnológicos, IST (post-secundaria, formación técnica superior), Colegios de Variante Técnica CVT, (educación formal, Secundaria Técnica) y Centros de Educación Ocupacional, CEOs (fuera de la educación formal y con requisito académico variable).

### CARRERAS CON MAYOR DEMANDA



Fernando Escajadillo, coordinador del equipo de desarrollo curricular de la Unidad de Formación Profesional del Ministerio de Educación, señaló que la educación técnica en el país padece de cuatro grandes males: infraestructura mínima, baja calidad, adolece de una mala formación docente y peor aún, forma técnicos en carreras con mercado laboral saturado dejando de lado la enseñanza en otras carreras que sí requieren con urgencia profesionales de mando medio debidamente capacitados.

Por ello, el Ministerio de Educación, viene reestructurando la oferta educativa técnica de acuerdo a las exigencias del mercado laboral en tres niveles de formación: elemental, medio y superior.

En ese sentido, se está elaborando una guía metodológica para todos los Centros de Formación Técnica, tanto públicos como privados en el marco del un nuevo Sistema Curricular que contenga el perfil del desempeño profesional adecuado al mercado laboral, el curriculum de formación y la programación curricular.

El especialista señaló que las carreras técnicas que tienen mayor demanda en el sector productivo peruano y que necesitan con urgencia mano de obra calificada son Industrias Alimentarias, Industria Mecánica y de Producción, Construcción Civil, Explotación Minera, Patrón de Pesca, Transporte y Turismo.

**OFICINA DE PRENSA COMUNICACIONES**  
**San Borja, 27 de abril de 2001**

## FUENTE DE TRABAJO DE ESCOLARES REQUIERE MAYOR APOYO

### **Productos elaborados por estudiantes de talleres experimentales se venden a bajo costo Menores de escasos recursos se capacitan en industria del vestido**

Para conocer el trabajo que realiza el Programa de Atención de Menores con Ocupación Temprana (PAMOT) que promueve el Ministerio de Educación, elegimos visitar el colegio Lucie Rynign, en el Rimac. Es uno de los 23 colegios experimentales que integran el programa y en el que desde 1996 se ha organizado un taller ocupacional destinado a la industria del vestido.



En pleno trabajo en taller del Colegio Lucie Rynign de Antez de Mayolo

Lina Guillen BendeZú, profesora responsable del taller, es la propulsora del programa en este colegio desde su inicio. Ella nos recibió en el taller donde trabajan con diez alumnas por turno, a quienes guía. Según nos dice, las alumnas reciben entrenamiento para manejar las maquinas remalladoras, también se les enseña a corta tela, seleccionar y juntar delanteros con espalda, así como mangas y piernas de la misma talla para que posteriormente se cosan y se limpien las costuras, con lo que finalmente se acaba el producto.

Nos cuenta que las alumnas ganan cinco soles por cada prenda terminada; recibiendo por semana un aproximado de 60 soles. Sus ingresos dependen de la capacidad y rapidez que demuestren.

#### **ANTES DEPOSITO, HOY TALLER**

El pequeño espacio donde ha sido acondicionado el taller se encuentra ubicado debajo de una de las escaleras del colegio, que antes era utilizado como depósito de fieros viejos. Sin embargo la incomodidad no es obstáculo para que desarrollen su interés por aprender los secretos de la costura.

La especialista manifiesta que la labor no ha sido fácil. Recuerda que para iniciar el programa lo primero que recibieron del Ministerio de Educación fueron insumos para la producción y un pequeño presupuesto que se utilizó en la reparación de las maquinas que el colegio tenía en abandono y desuso.



Alumnas mostrando el producto de sus trabajos

Con los equipos reparados se acondicionó el taller en una de las aulas del segundo piso, y es entonces cuando surge el primer problema. Las profesoras que compartían el salón eran de formación laboral y cumplían un horario establecido, lo que hacía imposible contar con tiempo disponible para las chicas del programa.

Conocido el inconveniente, el ministerio contrató personal especial, entre ellas a Lina Guillén, quien desde entonces trabaja con las adolescentes de secundaria en la industria del vestir y en horarios completos de tarde y mañana. A esto se sumó la reubicación que tuvieron que hacer al pequeño ambiente donde hasta hoy trabajan.

La maestra recuerda que para hacer realidad la primera producción sólo fueron suficientes dos conos de tela, hilos y agujas con lo que logró fabricar pantalonetas que se vendieron a las mismas alumnas del colegio. Con el dinero recaudado se adquirió más insumos y se fabricó polos. Utilizando esta misma formula se descubrió que el trabajo no solo alcanzaba para la compra de materiales, sino también para pagar a cada una de las alumnas que ponían la mano de obra.

Mes tras mes la experiencia crecía y también su pequeño mercado al que dirigían sus productos. Hubo casos en los que promocionando sus confecciones se logró importantes pedidos de otros centros educativos, que le caían "anillo al dedo", según reveló Lina. Sobretudo en los meses de octubre y noviembre que es cuando disminuye en el plantel la demanda de lo que fabrican.

#### **PROBLEMAS, NO FALTAN**

---

"A pesar que estamos en la lucha permanente de avanzar con nuestro propio esfuerzo, siempre hay alguien que nos pone trabas, el año pasado por ejemplo el director de entonces se llevo mil 700 soles a las arcas del colegio y cuando fuimos a pedirle el dionero para pagar la mano de obra de las alumnas, simplemente no había la plata. Desde esa fecha nuevamente somos nosotros quienes administramos los ingresos", afirmó la maestra.

Pero esto no queda aquí. El actual director, Alberto Terrones Gutiérrez, considera que el PAMOT debe desaparecer, porque según su opinión lo que se produce en el taller lo deben hacer todas las alumnas que estudian formación laboral. De seguirse con este criterio las escolares del programa no podrán trabajar en un horario completo al no contar el colegio con una infraestructura adecuada.

La especialista considera que hay un interés de fondo. "Lo que pretende el director es que las maquinas con las que se trabaja actualmente en el programa, que fueron donadas en 1998 por el Ministerio de la Presidencia, pasen a ser parte del taller de Formación Laboral del colegio.

Sin poder ocultar su preocupación, la docente espera que se supere el impasse y que no se perjudique la producción de 200 buzos que se vienen confeccionando en la actualidad, los mismos que serán vendidos a las alumnas del colegio a un menor costo que en la calle. Dijo que de lo recaudado se donará un porcentaje para renovar los implementos deportivo de educación física.

Sobre el alumnado que participa del programa Liana Guillén asegura que muchas de ellas viven con una hermana o un tío y que en su mayoría provienen de familias separadas. Hay casos de chicas que ni siquiera han conocido a sus padres y antes de trabajar en el PAMOT la mayoría se dedicaba a la venta callejera o eran empleadas domésticas.

Anotó que a pesar de las penurias que han tenido que sufrir para sacar adelante el programa , las muchachas continúan muy entusiasmadas por los logros que están obteniendo mostrando gran iniciativa y dedicación para perfeccionar su trabajo y lograr abrirse camino en el mundo de la confección. "Con la experiencia que hemos ganado en el PAMOT puedo asegurar que este sistema ayuda a las escolares de escasos recursos económicos a salir adelante motivadas por capacitarse y lograr un futuro mejor para ellas mismas y sus familias". Concluyó".

**OFICINA DE PRENSA Y COMUNICACIONES**  
**San Borja, 30 de abril del 2001**



## **"TRABAJAR Y ESTUDIAR EN LA ESCUELA CAMBIO MI VIDA"** **Testimonio de una ancashina que sueña con ser diseñadora**

En un pequeño ambiente , rodeadas de telas de diversos colores, hilos, agujas, tijeras, maquinas de coser y todo utensilio usado en la industria del vestir, encontramos en plena faena a un grupo de jovencitas, que sino fuera por el uniforme escolar que visten y el mandil que identifica al Programa de Atención a Menores con Ocupación Temprana, (PAMOT), fácil hubiéramos pensado que estábamos en uno de los tantos talleres de confección que hay en el jirón Gamarra.

La profesora Lina Guillen nos recibe en la puerta del taller. Ella no oculta su orgullo y satisfacción por los logros de parte por su alumnas y nos detalla la función que cumple cada una de sus discípulas. Mientras se da el dialogo seis de ellas cosen de manera sincronizada en maquinas remalladoras y el resto selecciona cortes de tela que serán utilizados para la fabricación de casacas de buzos.

Entre las remalladoras sobresale claramente una joven de 18 años. Se nota que tiene mayor experiencia que las demás. Tiene rasgos andinos, pupilas sonrosadas y es de contextura hecha para el trabajo. Se llama Doris Izaguirre Alejo y cursa el ultimo año de secundaria en el colegio Lucie Ryning de Antunez de Mayolo, Rimac.



Profesora Lina Guillen

### **TRABAJAR, ESTUDIAR Y AHORRAR**

"El PAMOT me llegó del cielo. Trabajar y estudiar en el mismo lugar cambió mi vida. Con lo que he aprendido puedo desempeñarme en otros talleres de costura. Lo que gano me sirve para mí y para mi hermanita que vive conmigo y lo poco que ahorro se lo hago llegar a mi madre ,que se encuentra en la Sierra.



La estudiante, Doris Izaguirre narra sus experiencias en el PAMOT

Todo indica que a quién acabamos de conocer guarda experiencias no muy comunes para su edad. Natural de Ancash, nunca conoció a su padre quien la abandono a los pocos meses de nacida. Ella se muestra resentida y evita entrar en detalles sobre su progenitor a quien no conoce y no desea conocer.

El solo recordar su pasado hace que su ojos se nublen por las lagrimas. La voz ya no la ayuda a seguir contando la historia de su vida. Unos segundos en silencio y luego continua: "Llegue a Lima a los siete años. Mi tío me trajo a vivir con su familia. Al principio fue penoso y sufrí mucho porque extrañaba a mi madre. No podía dormir. En las noches lloraba en silencio y le pedía a Dios estar al lado de mi madre y escuchar su voz.

Al poco tiempo me di con una realidad que no esperaba. Una mañana mi tío se apareció en la casa con una bolsa de caramelos y me dijo que tenía que venderlos en las calles. Más adelante ingrese a estudiar pero no por eso dejé de trabajar.

Pasaron los años y fui creciendo en medio de la precariedad y la necesidad . Sin embargo no deje de estudiar. Al ingresar al cuarto año de secundaria deje de vender golosinas en la calle. En los primeros días de asistir al colegio Ryning me entere de manera casual la existencia del PAMOT, al leer lo que decía una banderola colocado en la puerta del taller.

## EXPERTA EN CONFECCION

Doris vuelve a sonreír. Creo que le hacía falta contar toda su experiencia. Nos dice que cuando ingresó al programa lo hizo por iniciativa propia. Quería ser alguien en la vida. No quería volver a vender caramelos en la calle: "Ingresar al Pamot me ha dado la oportunidad y la posibilidad de prepararme mejor para afrontar la vida", dice.

En el tiempo que está en Pamot, Doris ha aprendido a confeccionar polos, pantalones, buzos, y gana de acuerdo al rendimiento de su trabajo. Semanalmente percibe por su labor 60 soles, y para obtener un dinero adicional los sábados va a la casa de su profesora para ayudarla en su taller.

Muy segura de lo que quiere lograr afirma que una vez que culmine quinto de secundaria continuará estudiando y trabajando a pesar de lo duro que es. "Quiero tener mi propio negocio de confecciones y para lograrlo tengo que llegar a ser diseñadora. Pero lo más importante es cumplir con un gran sueño: reunir a mi familia nuevamente".



En el PAMOT aprendió todos los secretos de la confección.

EL Programa de Atención a Menores con Ocupación Temprana (Pamot,) que promueve el Ministerio de Educación a través de la Oficina de Tutoría y Prevención Integral, tiene como objetivo promover y fortalecer la formación integral de los menores con ocupación temprana y funciona en 23 colegios públicos experimentales de Lima y Callao.

**OFICINA DE PRENSA Y COMUNICACIONES**  
**San Borja, 30 de abril del 2001**

**UNA BUENA NOTICIA, MASIFICARAN USO DE INTERNET EN COLEGIOS**  
**Crean Lineamientos de Políticas Generales para promover acceso en el Perú**

Con una activa participación del Ministerio de Educación en la labor de masificar el uso del internet en colegios, bibliotecas y universidades públicas, se aprobó hoy el Decreto Supremo N° 006-2001-PCM, con el cual se encaminan los "Lineamientos de Políticas Generales para promover la masificación del acceso a Internet en el Perú".

Con ese fin se constituye una Comisión Multisectorial encargada de formular un Plan de Acción Nacional para masificar el Uso del Internet que estará integrada por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, quien la presidirá, así como por un representante de la Presidencia del Consejo de Ministros, el Ministerio de Defensa, Ministerio de Educación; de Agricultura; de Economía y Finanzas y de Energía y Minas.

Dentro de los considerandos se indica que el desarrollo y uso creciente de las tecnologías de información y en especial del internet están ejerciendo un gran impacto en todos los ámbitos de la sociedad, principalmente por su tendencia a la masificación. Sin embargo existen barreras que impiden el acceso de grandes sectores de la población al internet por lo que se buscará superar los obstáculos de la siguiente manera:



**El Ministerio de Educación hará programas anuales para dotar del servicio de Internet a los centros educativos**

Promover la masificación del acceso y uso del internet y tecnologías de información; promover el uso de redes alternativas, propender en coordinación con los operadores de servicios de telecomunicaciones al establecimiento de tarifas con reducción de costos y fortalecer los planes que permitan el acceso gubernamental al internet. Las entidades públicas deberán incluir planes sectoriales así como el desarrollo de actividades y deberán crear una red integrada del uso masivo de Internet.

El Ministerio de Educación en coordinación con los organismos correspondientes deberá realizar planes anuales de dotación del servicio de internet a centros educativos, bibliotecas y universidades..

En un plazo no mayor de 2 años deberán estar disponibles en internet programas educativos, recursos didácticos y material de consulta desarrollados en base a currícula educativa a fin de promover su utilización masiva; se crearán planes masivos de entrenamientos destinados a capacitar a profesores principalmente de educación primaria y secundaria y planes de población en la utilización en general.

**OFICINA DE PRENSA Y COMUNICACIONES**  
**San Borja, 11 de junio de 2001**

## LA REALIDAD DE EDUCACION PROFESIONAL Y TECNICA EN PERU ES PREOCUPANTE Vice Ministro Idel Vexler señala que falta capacitación, hay sobre oferta de mano de obra

La gran mayoría de centros educativos de variante técnica que forman a los estudiantes en profesiones intermedias como electricidad, industria alimentaria, del vestido, ebanistería, secretariado ejecutivo y mecánica de motores carece de docentes capacitados, sin título pedagógico ni actualización en su especialidad; al tiempo que los alumnos desarrollan sus prácticas con equipamiento obsoleto y en mal estado, alertó ayer el Vice Ministro de Gestión Pedagógica, Idel Vexler, en el Seminario "Educación Técnica y Empleo" desarrollado en el Museo de la Nación.

El alto funcionario fue expositor principal del certamen, organizado por el Ministerio de Educación, el programa Marco de Formación Profesional Tecnológica y Pedagógica en Perú (FORTEPE) y la Unión Europea. También disertaron el Vice Ministro de Trabajo y Promoción Social, Mario Arróspide, el Director Nacional de Industria del MITINCI, Carlos Ferraro Rey y los representantes de Perú Posible, Ing. Javier Sota Nadal y del APRA, Víctor Díaz.



El Vice Ministro agregó que los Centros Educativos de Variante Técnica son actualmente 1,851 y equivalen al 18.72% del total de secundaria.

Vexler manifestó que otro de los problemas que afrontan estos centros educativos son las desfasadas estructuras curriculares que datan de 1986, por lo que no existen prácticas pre-profesionales en empresas y no cuentan con datos que permitan identificar la inserción laboral de los egresados.

Sin embargo, expresó que existen experiencias exitosas en diferentes lugares del país; por ejemplo, los colegios que trabajan con la Agencia Española (AECI), la Red Fe y Alegría, o el C.E. Jesús Obrero de Comas.

El Vice Ministro se preguntó si era necesario mantener estos colegios con variante técnica o intentar un profundo cambio imaginando otro diseño para evitar su improductividad? ¿Vale la pena continuar la inversión pública en este modelo que discrimina a los alumnos "técnicos" de otros llamados "académicos"?, preguntó a la concurrencia.

Agregó que hay otra opción (Bachillerato) que está siendo acogida por el Ministerio de Educación desde 1998, con características de centros pilotos y que son 189 en el país, de los cuales 167 públicos y 22 privados.

Señaló que en este caso el bachillerato ocupa el primer año de la currícula en dos cursos de formación para el trabajo, con opciones profesionales e informática. En el segundo año, ocho cursos que se relacionan con economía, herramientas empresariales, tecnologías y pasantías. Un porcentaje de alumnos que no postulan a universidades han formado ya pequeñas empresas que ellos mismos dirigen.

### LA EDUCACION INTERMEDIA

En el auditorio hubo una gran asistencia de alumnos, maestros y público que comentaron animadamente las palabras del Vice Ministro, quien los invitó a proponer nuevas ideas que serán llevadas al Acuerdo Nacional Por la Educación.

Vexler reveló que en el país la educación intermedia se ofrece en 1,820 Centros de Educación Ocupacional (CEOs), los mismos que ofertan capacitación en confecciones, cosmetología, cocina, artesanía, electricidad y electrónica, metal mecánica, motores y calzado.



---

Añadió que los CEOs son mayoritariamente privados 56% (1,011) y el 45% (809) públicos; en los segundos hay mayor demanda de matrícula debido a que la enseñanza es casi gratuita.

Se concentran en Lima, La Libertad, Arequipa, Ancash, Cusco, Piura y Junín y cuentan con equipamiento de diversos países de Europa y Asia.

En otro momento, el Vice Ministro se preguntó nuevamente si hay relación entre las posibilidades de formación y las que pide el mercado laboral, ya que en algunos casos se están dictando clases de motores que no son de inyección, o a quienes estudian secretariado no les ofrecen computadoras, ni programas de procesados de textos, hojas de práctica o no aprovechan las ventajas del Internet por carencia de computadoras.

Contó que para graficar esta situación en la ciudad de Piura los alumnos egresaban hace poco aptos para componer relojes de cuerda, cuando los que llegan al país vienen con circuitos integrados y son electrónicos.

### **LA EDUCACION SUPERIOR**

Finalmente se refirió a la educación técnica superior, la misma que se ofrece en 660 institutos Superiores Tecnológicos, llamados IES o IST, y que hasta 1986 ofrecían 25 carreras y actualmente son 244 las que dictan. Las especialidades que concentran mayor demanda son: computación e informática, turismo, enfermería técnica, contabilidad, secretariado ejecutivo, agropecuaria, mecánica de producción y mecánica automotriz.

Los ITS mayoritariamente son privados 59% (392) y 41 por ciento (268) públicos. Los primeros tienen mayor demanda que los públicos y concentran el 57% (130,257) y los segundos el 43% (98,400).

Se informó que un porcentaje mínimo se titula y que en 1996, por ejemplo, egresaron 34,834 y los titulados solo fueron 13,382. El equipamiento es de procedencia húngara, española, china y gran parte no se encuentra en buenas condiciones o es obsoleto. Los institutos privados cuentan con mejor equipamiento.

Contó a manera de anécdota que muchos institutos tecnológicos, por falta de demanda de matrícula se han convertido en pedagógicos, sobredimensionando así la carrera de la docencia.

Vexler Talledo culminó su disertación preguntando: ¿Qué modificar o innovar en la formación profesional y técnica? ¿que se ofrece que conduzca a la adquisición de las competencias que se requieren actualmente? ¿Cómo organizar la formación profesional y técnica para conseguir un enlace entre la educación para el desarrollo humano y el mundo laboral presente y futuro?. "Responder a estas preguntas es un reto que nos compromete a todos", finalizó el Vice Ministro.

**OFICINA DE PRENSA Y COMUNICACIONES**  
**San Borja, 19 de mayo de 2001**